PHILIPS VR-901

MODEL

SERVICE MANUAL

SHARP

SERVICE MANUAL
SERVICE-ANLEITUNG

VC-9700 GS, GB NS, NB

TVSM881196VCR

VHS VIDEO CASSETTE RECORDER
VHS VIDEOCASSETTEN-RECORDER

MODELS / MODELL **VC-9700 GS, GB NS, NB**

CONTENTS

SPECIFICATIONS 2
NOMENCLATURE 3
COMPOMENT UNIT LOCATION 5
REMOVAL OF MAIN PARTS 6
TECHNICAL DESCRIPTION 8
NEW CIRCUITS DESCRIPTION 12
MECHANICAL DRIVE SECTION, PARTS LOCATION DIAGRAM 79
MECHANISM ADJUSTMENT, REPLACEMENT, ASSEMBLY AND CLEANING 81
ELECTRICAL CIRCUIT ADJUSTMENT 108
BLOCK DIAGRAM 135

INHALT

TECHNISCHE DATEN 2
NOMENKLATURE 3
EINZELNE STELLE DER ANLAGE 5
AUSBAU DER HAUPTTEILE 6
TECHNISCHE ERLÄUTERUNG 141
NEUE SCHALTKREISE-BESCHREIBUNG 145
MECHANISCHER ANTRIEB, ANORDNUNG DER TEILE 213
MECHANISMUS-EINSTELLUNG, AUSTAUSCH, ZUSAMENBA UND REINIGUNG 215
EINSTELLUNG ELEKTRISCHER SCHALTUNGEN 242
BLOCKSCHALPLAN 269

SHARP CORPORATION

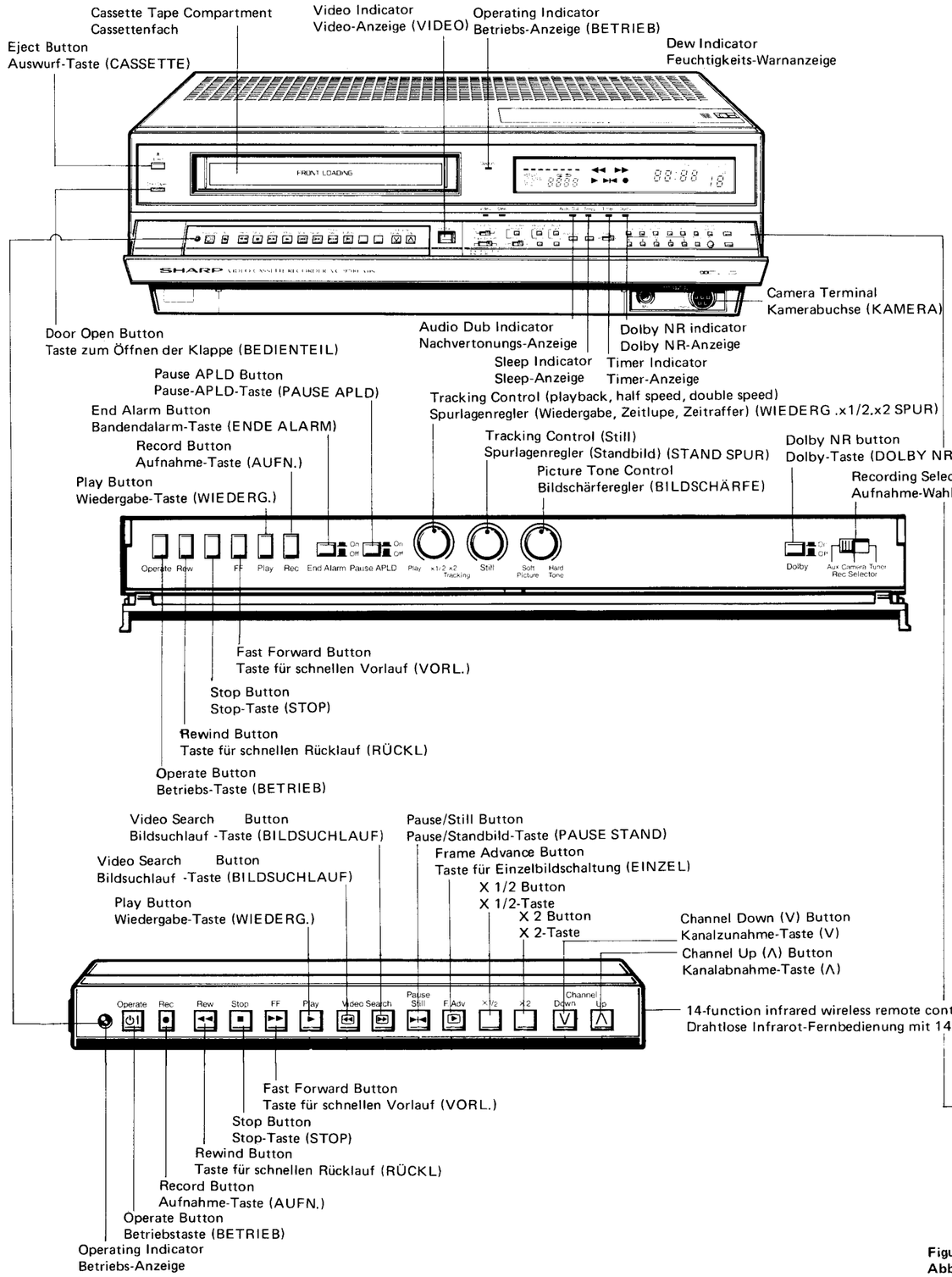
Specifications

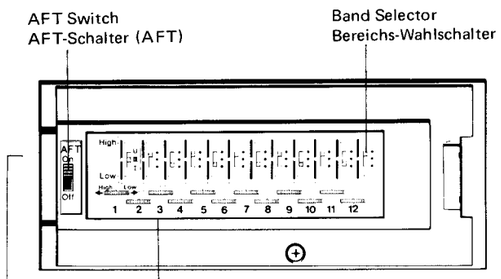
Format:	VHS PAL standard
Video recording system:	Two rotary head helical scan system
Video signal:	PAL colour and B/W signals, 625 lines
Recording/playing time:	3 hours max. with SHARP E-180 tape (4 hours max. with SHARP E-240 tape)
Tape width:	12.7 mm
Tape speed:	23.39 mm/sec.
Antenna:	75 ohm unbalanced
Receiving channels:	UHF channels 21-69, VHF channels 2-12
RF converter output signal:	UHF channel 30-39 (adjustable) Preset to ch36
Power requirement:	AC 220 V, 50 Hz
Power consumption:	Approx. 34 W (with anti-dew heater)
Operating temperature:	5°C to 40°C
Storage temperature:	–20°C to 55°C
Weight:	12 kg
Dimensions:	460 mm(W) x 390 mm(D) x 146 mm(H)
Video:	
Input:	1.0 Vp-p, 75 ohm ± 6 dB
Output:	1.0 Vp-p, 75 ohm
Audio:	(0 dB = 0.775 V RMS)
Input:	Mic: – 70 dB, 600 ohm unbalanced Line: –20 dB, more than 50 k ohm
Output:	Line: –5 dB, less than 1 k ohm
ACCESSORIES INCLUDED	Antenna 75 ohm coaxial connector cable (plug provided) Owner's Manual 14-Function infrared wireless remote control UM-3 dry battery (1.5 V) x 2 pcs. *Design and specifications subject to the new standard DIN 45325
Note:	The antenna must correspond to the new standard DIN 45325 (IEC 169-2) for combined UHF antenna with 75 ohm connector.

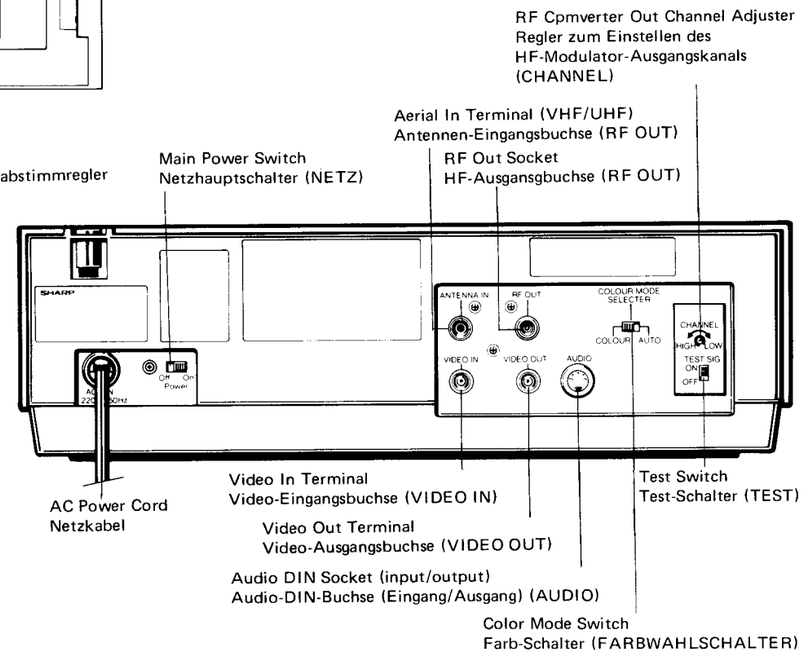
Technische Daten

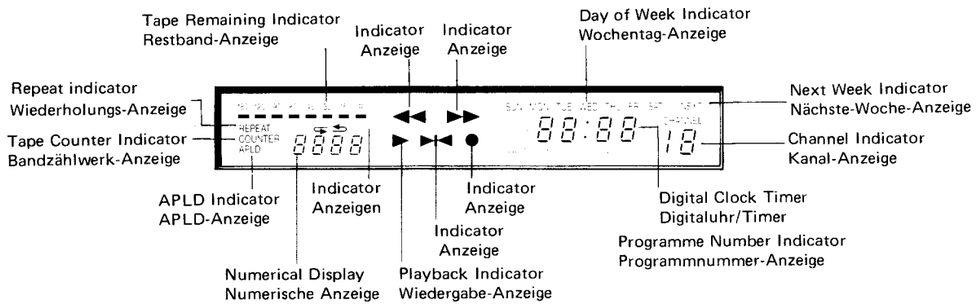
Format:	VHS PAL Standard
Video-Aufnahmesystem:	Schrägspuraufzeichnung mit zwei rotierenden Videoköpfen
Videosignal:	PAL Farb- und Schwarzweiß-Signale, 625 Zeilen
Aufnahme/ Wiedergabedauer:	Max. 3 Stunden mit der Sharp Cassette E-180 (max. 4 Stunden mit der Sharp Cassette E-240)
Bandbreite:	12,7 mm
Bandgeschwindigkeit:	23,39 mm/s
Antenne:	75 ohm, unsymmetrisch
Empfangene Kanäle:	UHF Kanal 21-69 VHF Kanal 2-12
Hf-Modulator-Ausgangssignal:	UHF Kanal 30-39 (einstellbar), auf Kanal 36 eingestellt
Versorgungsspannung:	220 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 34 W (mit Kopftrommelheizung, im Wechselstrombetrieb)
Betriebstemperatur:	5° –40°C
Lagertemperatur:	–20° –55°C
Gewicht:	12 kg
Abmessungen:	460 mm(B) x 390 mm(T) x 146 mm(H)
Video:	
Eingang:	1,0 Vss, 75 Ohm, ±6dB
Ausgang:	1,0 Vss, 75 Ohm
Audio:	0 dB = 0,775 V effektiv
Eingang:	Mic: –70 dB, 600 Ohm unsymmetrisch Line: –20 dB, mehr als 50 k Ohm
Ausgang:	Line: –5 dB, weniger als 1 k Ohm
MITGELIEFERTES ZUBEHÖR:	75 Ohm Koaxial-Antennenanschlußkabel mit Stecker Bedienungsanleitung Drahtlose Infrarot-Fernbedienung Trockenbatterie UM-3 *Änderungen von Gestaltung und technischen Daten vorbehalten.
Hinweis:	Die Antenne muß der neuen DIN-Norm 45325 (IEC 169-2) für kombinierte UHF-Antenne mit 75-Ohm-Anschluß entsprechen.

NOMENCLATURE/NOMENKLATUR TEILEBEZEICHNUNG









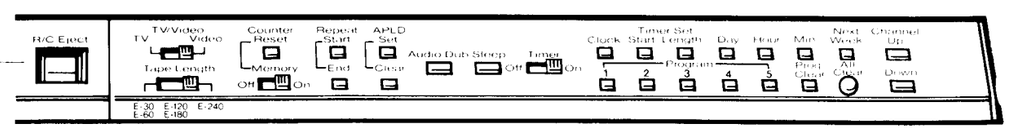


Figure 1.
Abbildung 1.

COMPONENT UNIT LOCATION/KOMPONENTENEINHEIT-POSITIONIERUNG

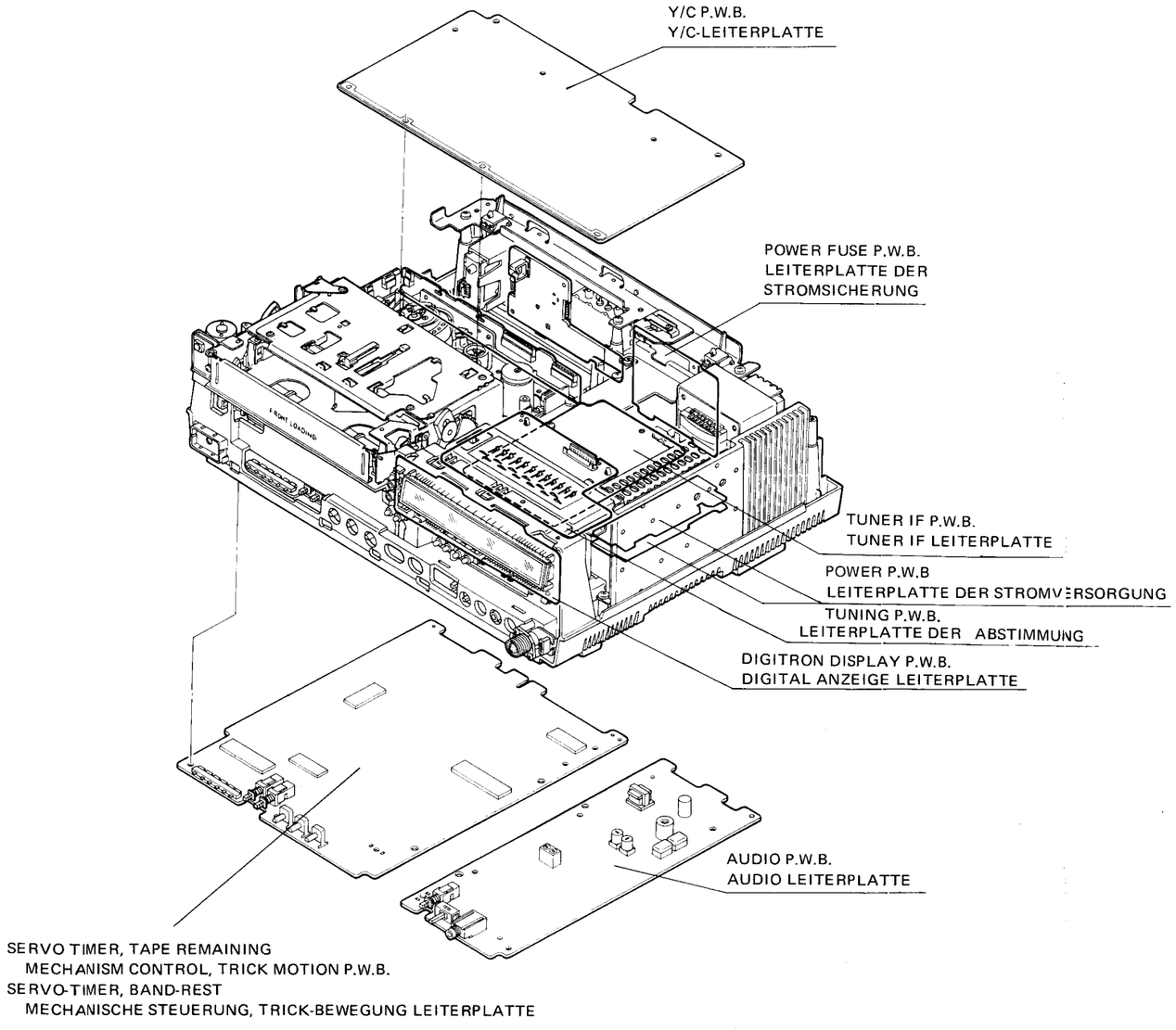


Figure 2
Abbildung 2

REMOVAL OF MAIN PARTS/
AUSBAU DER HAUPTTEILE

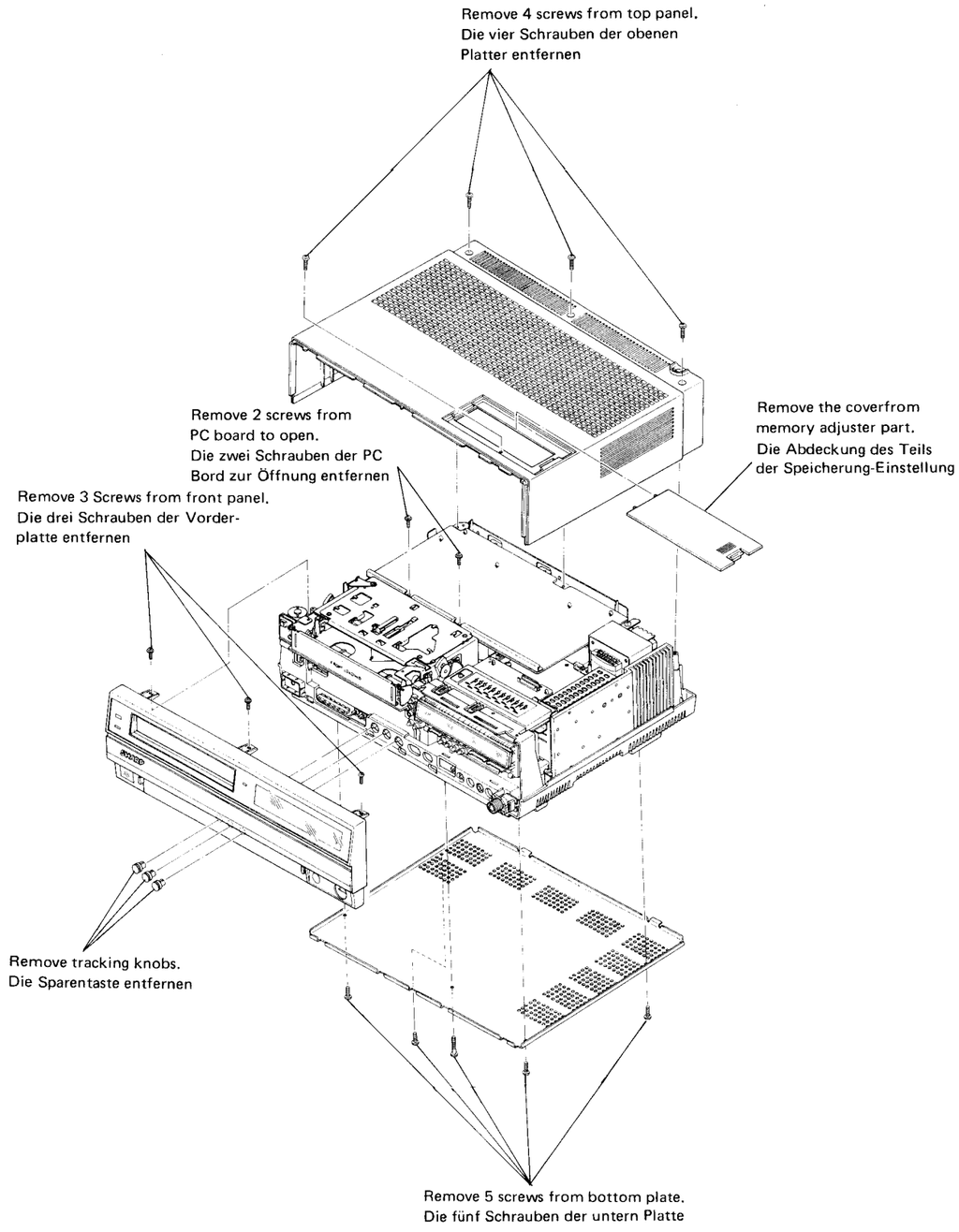


Figure 3
Abbildung 3

REMOVAL OF POCKET MECHANICAL PARTS/
AUSBAU DER TASEHEN MECHANISTISCKEN MASCHINETEILE

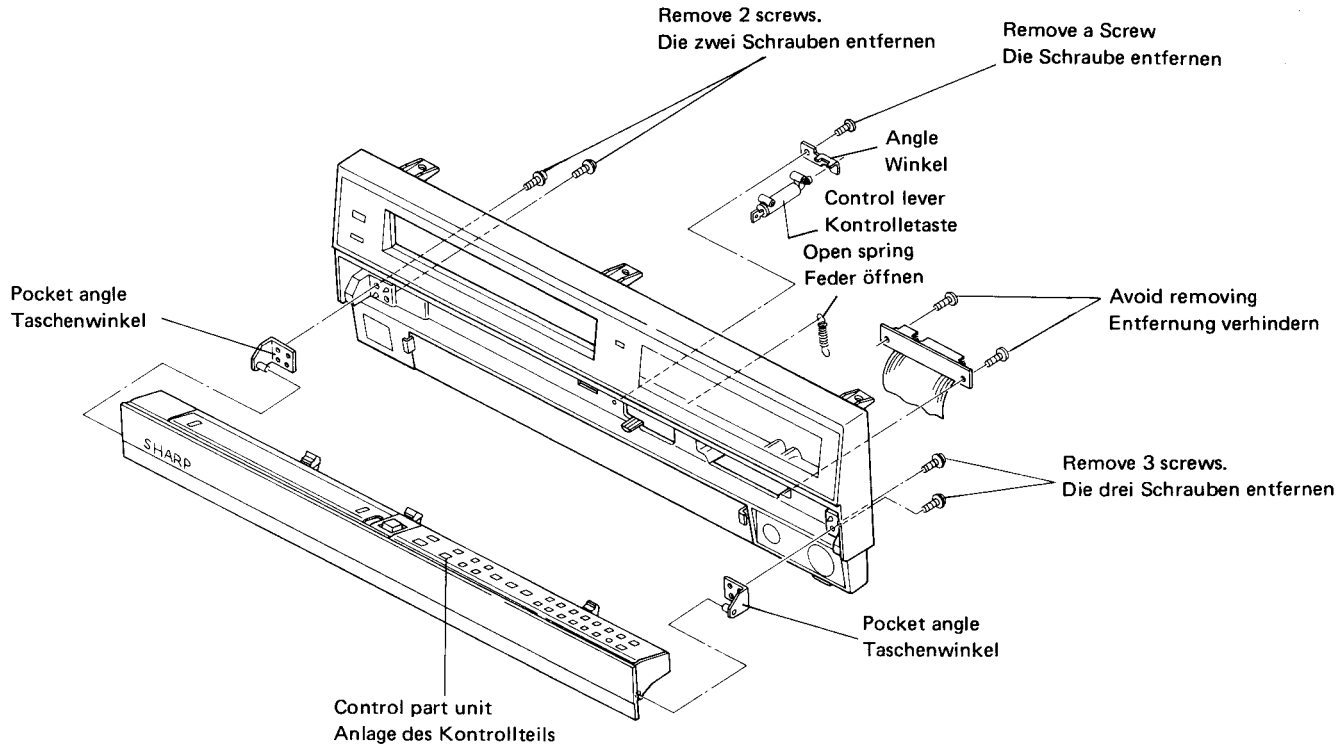


Figure 4.
Abbildung 4.

TECHNICAL DESCRIPTION

1-1. OUTLINE OF THE MECHANISM

- **Power assisted drive (PAD) using the loading motor**

With conventional loading systems, when the tape has been drawn into place by the loading motor and loading is complete, a solenoid is actuated to engage the pinch roller. In the VC-9700, however, instead of using a solenoid, pinch roller engagement is performed by the force of the loading motor.

The schematic drawing of the mechanism is shown in figure 5. First the loading motor (hereinafter abbreviated to LM) is rotated, which moves the loading arm from point A (unloading completion position) towards point B. When the loading arm reaches point B, the LM continues to rotate, and the engagement of the pinch roller begings.

Conversely, for unloading, the LM is reversed, first releasing only the pinch roller and then returning the loading arm from point B to point A, to complete the unloading operation.

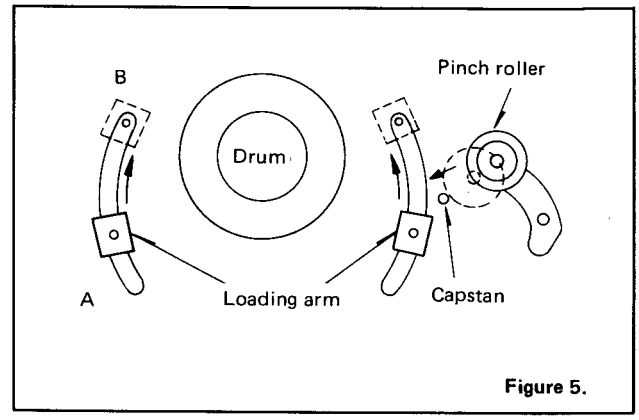


Figure 5.

- **Electromagnetic reel disk brakes and reel disk motor**

The supply and take-up reel disks each has an electromagnetic brake, with braking force being varied by the strength of the current to the solenoids. The braking force is selectable in 4 steps: Strong (H), Medium (M), Weak (L), and zero, enabling the braking force and timing to be controlled as necessary.

The reel motor, as shown in figure 6, drives the take-up or supply reel disk in accordance with its direction of rotation and the movement of the idler. The reel motor drives the reel disks for tape advance in FF and REW, tape take-up in PB and REC, tape take-up for unloading, and eject.

These are the major features of the VC-9700 mechanism, and so when considering system control, it is essential that they be fully understood.

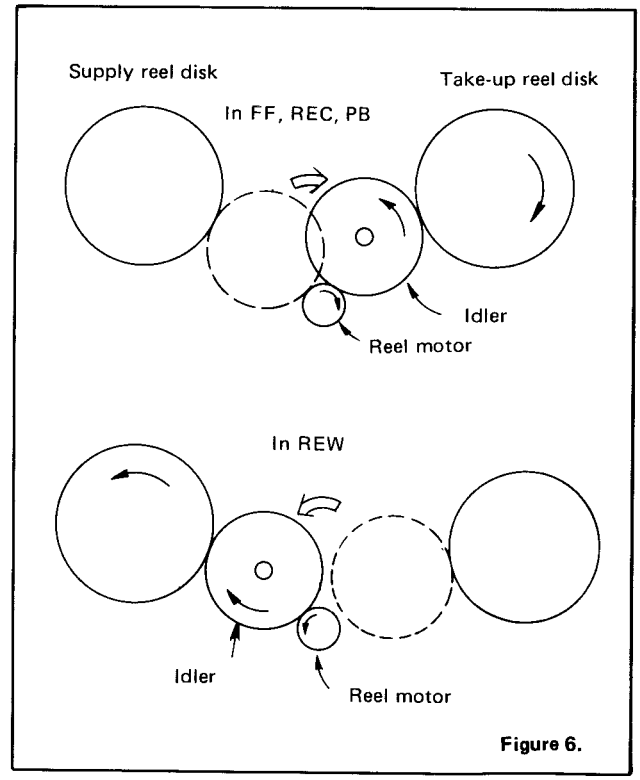
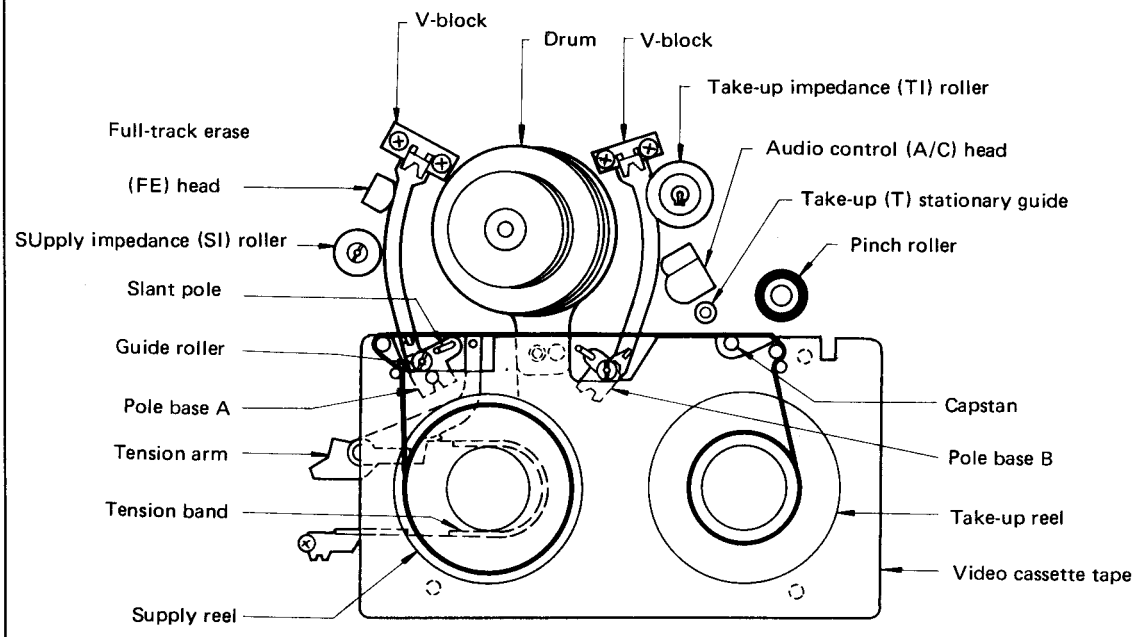


Figure 6.

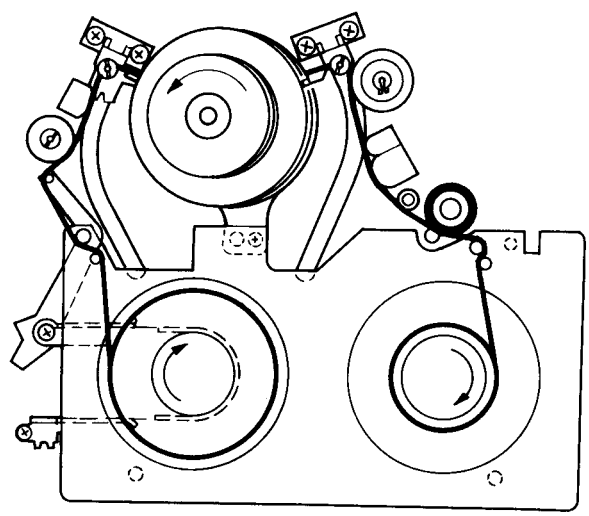
OPERATION OF THE MECHANISM

1. Tape loading system



• Stop mode

Figure 7.



• Record/Playback mode

Figure 8.

2. Principles of operation of each mode

- **Inserting a video cassette tape into the cassette**
  Housing causes the tape to be loaded automatically by the rotation of the loading motor.
  At this time, the capstan, tension poles, guide rollers fixed to the pole bases, and the slant pole assume their predetermined stop positions.

- **Loading operation**
  Pressing the play (record) button causes the loading motor to rotate, and rotates a master cam to begin loading. Next the tape inside the cassette is pulled out towards the drum as of the T and S guide rollers mounted on pole bases A and B, and the T and S slant poles moves towards the drum. At the same time the tension pole moves to the left and the pinch roller approach the capstan shaft. The T and S guide to rollers and the T and S slant poles positively engage the V-blocks, the loading motor continues to turn, the pinch roller engages, P.R. Switch is moved from their OFF to ON position, and the loading motor stops. The tape loading operation is now complete and playback (recording) commences.

- **Unloading operation**
  When the STOP, CASSETTE EJECT, or REW button is pressed during the playback (record) mode, the loading motor starts to reverse, and the pole bases A and B are moved away from the V-blocks, and are both returned to the stop position. At the same time, the tape is returned to the stop position, along with the T and S guide rollers, and the T and S slant poles. The tension poles, and pinch roller, are also returned to the stop position. Finally the common (C) and No. 1 slide switches are moved from the OFF to ON positions, the loading motor stops, and unloading is complete. When the unloading is complete, the mode of the pressed button is entered.
  Apart from this operation, an end sensor detects the end of the tape (trailer tape) and the unloading operation is performed.

- **Rewind operation**
  When the REW button is pressed, the reel motor rotates counterclockwise, and the reel idler engages with the supply reel disk to rotate it, whereby rewinding the tape.

- **Fast Forward operation**
  When the FF button is pressed, the reel motor rotates clockwise and the reel idler engages with the take-up reel disk, rotating the take-up reel disk, whereby fast forwarding the tape.

- **Auto-stop operation**
  When in the REC, PB, FF, or REW modes the tape is wound to the end, a photo-detector (end Sensor) operates, and all modes stop.
  Please note that if the auto-stop operation is not performed the tape may be damaged, or cut.

- **Pinch roller operation**
  After the completion of the operation of the pole bases A and B in the loading operation, the loading motor continues to rotate, rotating the master cam, whereby the pinch roller engages the capstan, and tape is fed to the take-up reel. At this time, the reel idler engages the take-up reel disk almost simultaneously, rotating the take-up reek disk, such that the tape (advanced by the capstan and pinch roller) is taken up. Please note that if the reel idler does not engage the take-up reekl disk, or if if slips, the tape being advanced by the capstan and pinch roller would spill out of the cassette, and the tape may be damaged.

- **VS-REW (Rewind video search)**
  By pressing the VS-REW button during playback, the loading motor reverses until the switch move from the ON to the OFF positions and the master cam is reversed, whereby the tension arms are retracted slightly.
  At the same time the pinch roller is disengaged, the reel motor is reversed, whereby the supply reel disk is rotated to take up the slack in the tape produced by the movement of the tension arm and pinch roller. Next the reel motor is controlled so that it rotates to reverse the tape at a speed approximately 9 times the recording speed, and the supply reel disk is rotated to take up the tape. Pressing the VS-REW button again, or pressing the PLAY button, disengages the VS-REW mode and resumes play.

- **VS-FF (Fast forward video search)**
  By pressing the VS-FF button during the play mode, the loading motor is reversed until the common (C) and No. 3 slide switches move from the ON to the OFF position, and the master cam is reversed whereby the tension arms are retracted slightly. At the same time the pinch roller is disengaged, the reel motor is reversed, whereby the supply reel disk is rotated to take up the slack in the tape produced by the movement of the tension arms and the pinch roller. Next the reel motor is rotated in the forward direction and the reel idler engages the take-up reel disk, rotating the take-up reel disk to take up the tape. The reel motor is controlled so that it rotates in the forward direction to send the tape at a speed of approx. 9 times the recording speed and the take-up reel is rotated to take up the tape.
  Pressing the VS-FF button again, or pressing the PLAY button, disengages the VS-FF mode and resumes play.

* Even if the loading motor reverses to the VS-REW (FF) mode, the pole bases A and B do not move due to the shape of the master cam.

- **Assembly edit operation**
  When the PAUSE/STILL button is pressed in the recording mode, the pinch roller reverses in the engage state, for about 2 seconds, and the tape is fed towards the supply reel disk side. At that time, almost simultaneously, the reel idler engages the supply reel disk and rotates the supply reel disk, taking up the tape. Immediately after the tape is completely taken up, the pinch roller is disengaged in the same way as in the VS modes. At the same time, any tape slack produced by the movement of the pinch roller is taken up, and the mechanism stops in that state. In this state, if the PAUSE/STILL button is pressed again, the assembly edit mode is disabled, which allows an assembly edit recoding to be made. Also, if another mode button is pressed, this will be disabled, and enters the selected mode.

- **Still operation during playback**
  Pressing the PAUSE/STILL button in the playback mode causes the pinch roller and the take-up reel disk rotation to stop almost simultaneously, and enters the still mode.

- **Frame advance playback**
  Pressing the F ADV button in the still reproduction mode causes the capstan and take-up reel disk to rotate almost simultaneously, and when one frame has been advanced, the rotation stops almost simultaneously.

WIRELESS REMOTE CONTROL UNIT

- **Outline**

This model uses a wireless remote control unit that employs LEDs with a PCM (Pulse Code Modulation) conversion system to transmit infrared rays to select any one of the modes STOP, REW, FF, REC, PLAY, PAUSE/STILL, VS-FF, VS-REW, F. ADV, HS, DS, CH UP, CH DOWN and POWER.

- **Principle**

1. Operation

The remote control unit identifies the selected mode key as a digital signal, and converts it into a PCM signal (which is hardly influenced by noise) and then transmits this signal optically by means of a carrier.

The receiver unit in the set receives the transmitted optical signal, eliminates the carrier (detects the wave) demodulates it to a digital signal, and converts it to a mode key signal by means of a decoder.

The converted mode key signal is fed into the AD-KE matrix circuit in the mechanism control circuitry of the set, so that receiving the signal caused by pressing the key on the remote control unit has the same effect as pressing the corresponding key on the set itself.

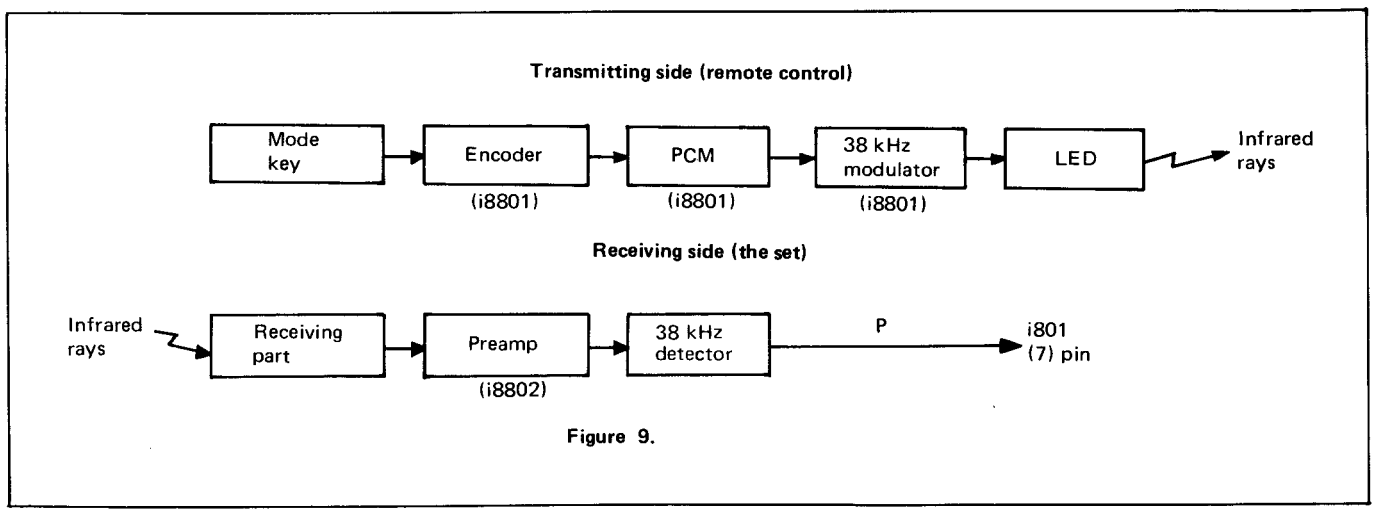


Figure 9.

2. Block diagram

When a mode key on the remote control unit is pressed, the selected mode is identified by the input matrix and is converted into a digital signal by the encoder.

The digital signal is converted to a PCM signal by the PCM system.

The PCM signal is modulated with a carrier (38 kHz) by the 38 kHz modulator circuit and generates a carrier PCM signal.

The carrier PCM signal drives the LED via the LED drive circuit which produces a optical 38 kHz infrared signal that is transmitted to the receiver in the set.

The 38 kHz carrier PCM signal received by the set is amplified by a pre-amplifier, its carrier (38 kHz) is eliminated in the 38 kHz detector circuit, and only the PCM signal is detected.

- **Circuit Operation**

1. **Remote control transmitter**

Shown below is the circuit of the remote control transmitter and the waveforms of each section. The clock signal to initiate I8801 is generated by the built-in oscillator CF8801.

When a mode key is pressed, the address signal is sent to the input port comprising pins (16) and (17) of I8801, and emerges at the output port comprising pins (25) to (29). The timing pulse (or strobe pulse) is controlled by the matrix circuit which consists of pins (16), (17), and (25) to (29) of I18801.

The nature of the output from pins (25) to (29) is shown in figure 6. The output from pin (1) is modulated at 38 kHz and its pulse count varies in accordance with the mode. The carrier PCM signal then drives D8801, D8802 (LED) by means of Q8801, Q8802, and is transmitted as an infrared transmission signal from the LED.

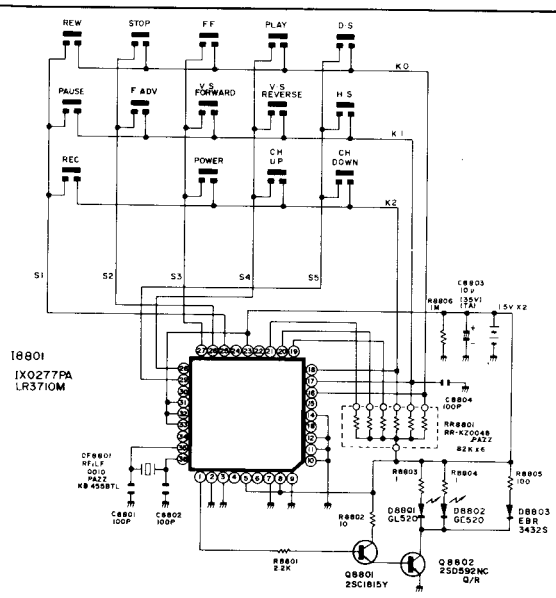


Figure 10-A.

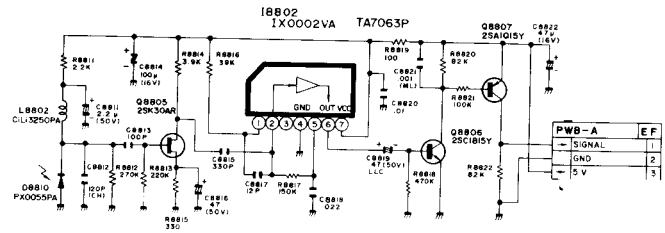


Figure 10-B.

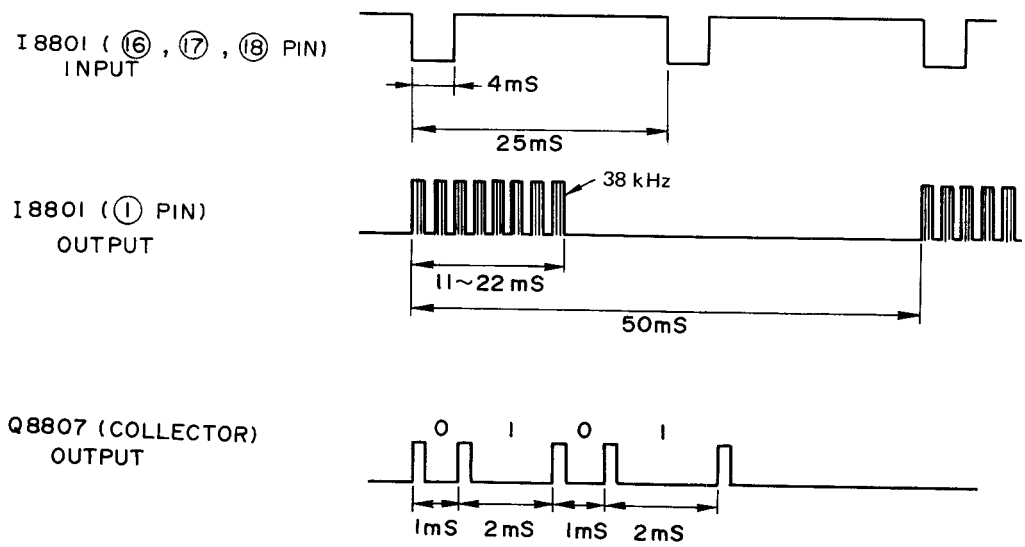


Figure 11.

2. Receiver

2-1. Head amplifier

The infrared transmission signal from the transmitter is detected by photo-detector TPS703, where it is converted into an electrical current. A resonance circuit of about 40 kHz is constituted by L8802 and C8812, and this is tuned to the 38 kHz carrier. The output voltage from the oscillator circuit then enters terminal (G) of Q8805 (FET) and is amplified. The output from Q8805 is taken to pin (2) of preamplifier I8802, is further amplified by about 40 dB, and emerges at pin (6) Part of this output is fed back to terminal (G) of Q8805, thus forming an AGC loop.

2-2. 38 kHz detector

The output from the preamplifier is detected by Q3011 and Q3012, the 38 kHz carrier is eliminated and only PCM signal is picked up.

Functions and signal codes

Key No.	Function	System address				Data				Expansion data		
		C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}
1	REW	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
2	STOP				0	1	0	0	0			
3	FF				1	1	0	0	0			
4	PLAY				0	0	1	0	0			
5	XZ				1	0	1	0	0			
6	PAUSE				0	1	1	0	0			
7	F-ADV				1	1	1	0	0			
8	VS FORWARD				0	0	0	1	0			
9	VS REVERSE				1	0	0	1	0			
10	x 1/2				0	1	0	1	0			
11	REC				1	1	0	1	0			
12	————											
13	POWER				1	0	1	1	0			
14	CH UP				0	1	1	1	0			
15	CH DOWN				1	1	1	1	0			

SERVO TRICK MOTION CIRCUIT

- **Outline**

1. There have been the following changes and additions to the servo circuit used in models VC-7700 and VC-8300.
   1) The buffer oscillator circuit (Q711, Q712) has been added to improve performance with regard to V-SYNC instability in the video signal.
   2) Assembly edit recording has been added to reduce the picture disturbance that occurs when a pause is made during recording.
   3) A 2 phase D.D. drum motor has been adopted to reduce the size and improve the performance of the mechanism.
   4) A reel servo system video search is used to reduce mechanical noise.
2. In the trick motion circuit, the following points have been changed with respect to models VC-7700 and VC-8300.
   1) Timing controlled frame advance. With accurate motor control for frame advance operation with virtually no noise.
   2) Simplified FV adjustment.
3. Servo trick motion system block diagram
   Figure 12. Servo System (P.15/16)
   Figure 13. Trick motion (P.17/18)
4. Explanation of the operation of each circuit
   1) Buffer oscillator
   2) Assembly edit recording
   3) 2 Phase D.D. motor
   4) V.S reel servo
   5) Reel motor control
   6) Frame advance
   7) FV composition

VC-9700 SERVO SYSTEM BLOCK DIAGRAM

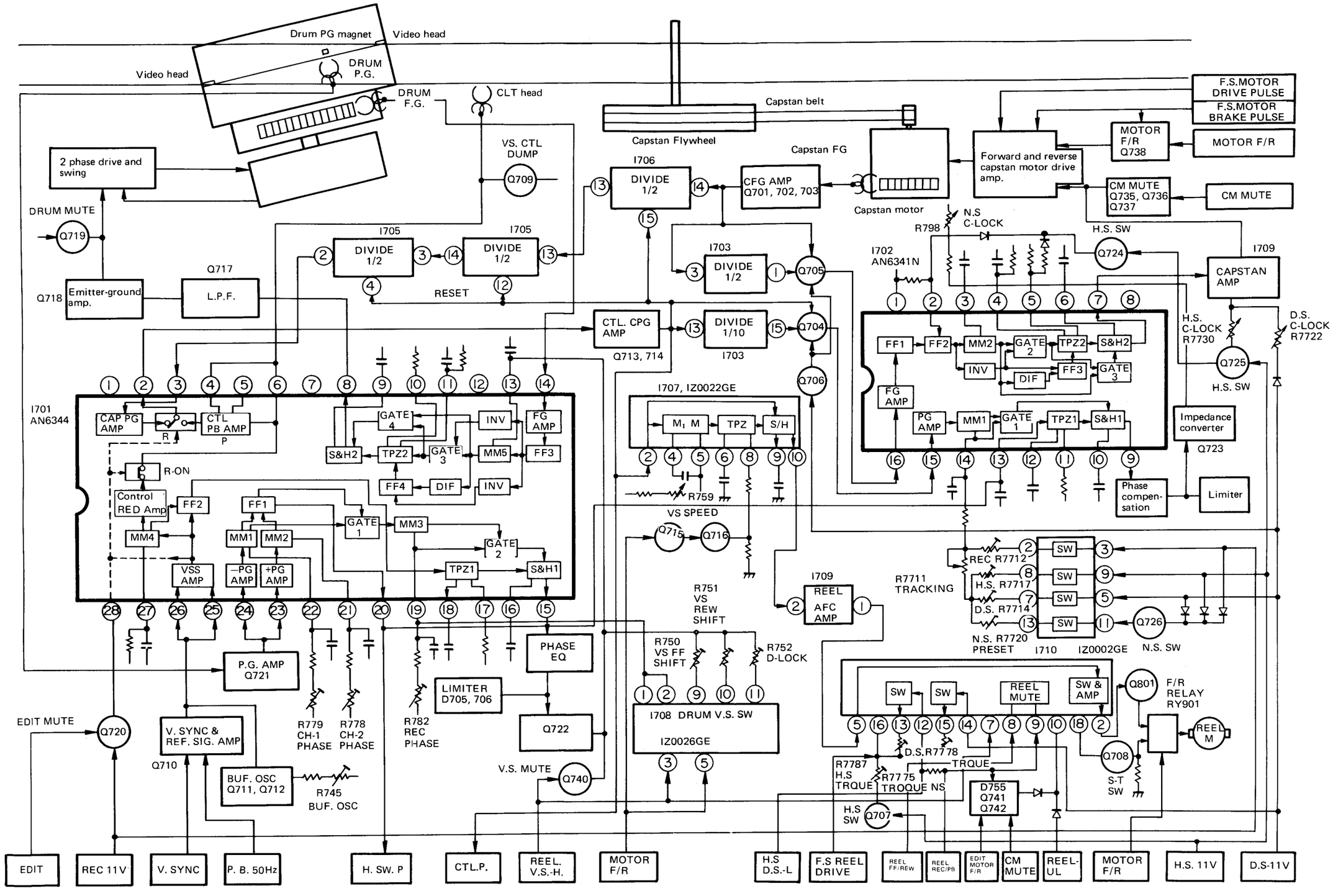


Figure 12

TRICK MOTION BLOCK DIAGRAM

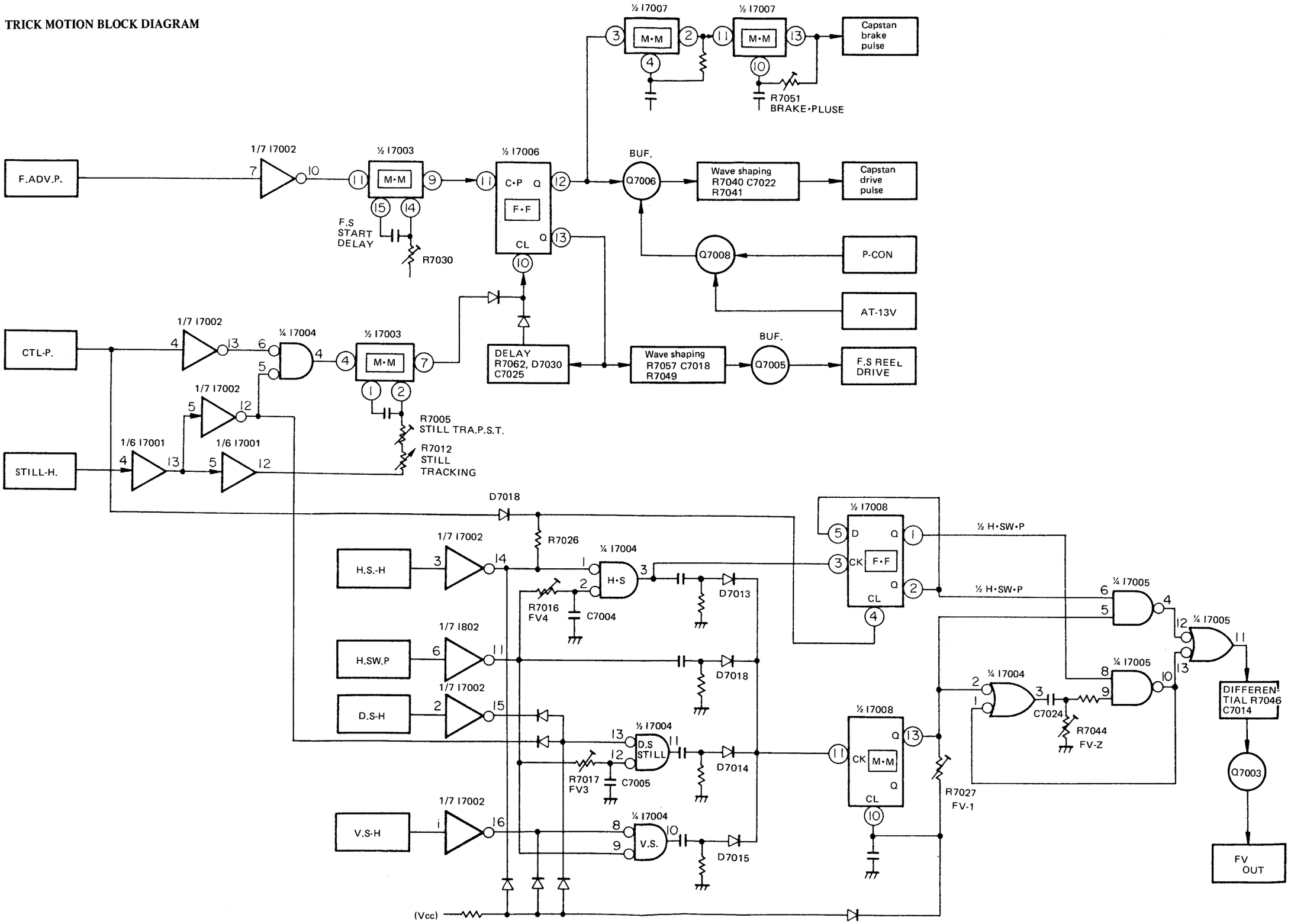


Figure 13.

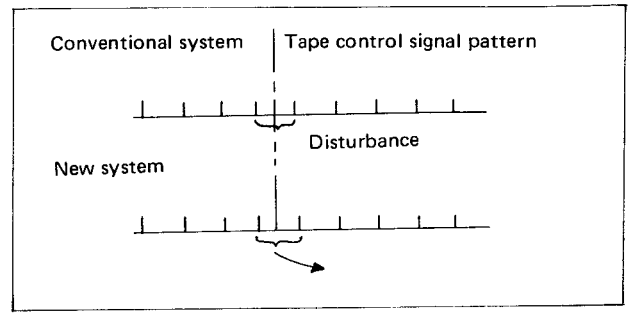
1. Buffer Oscillator Circuit

1) Up until now, especially when recording from the TV in poor reception areas, or when dubbing tapes that are in poor condition, etc., if the vertical synchronizing signal is not output properly, the control signal is not recorded, and the servo is unable to operate correctly during playback. The buffer oscillator circuit is provided to ensure servo stability even with such distorted signals.
2) Q711 and Q712 are made to oscillate normally approx. at 48 Hz and at the V-SYNC input, the frequency of Q711 and Q712 is raised to 50 Hz via Q710.
3) Thus even if the V-SYNC were to be momentarily lost, the buffer-oscillator circuit would continue to record the control signal over that period, to prevent any serious disturbance during playback.

2. Assembly Editing

- **Outline**

In prior VTRs, when a succession of new programs is recorded on the same tape, a certain amount of picture disturbance has been unavoidable at the joining point. When the control signal switches from the old signal to the new signal, its pitch changes. The picture is disturbed at this point. This disturbance is attributed to the action of the servo activated by the new control signal to stabilize the operation.



- **Assembly edit operation**

Step	Mode	Operation
1	Set to REC PAUSE Mode	• The tape reverses for approx. 2 secs. and then pauses.
2	Disable REC PAUSE	• Only AN6344 enters the PB mode for approx. 1 sec. (Q720 is controlled by the assembly edit H signal.) 1. Drum standard → REC V-SYNC Drum comparison → drum PG Capstan standard → H.SW.P (V-SYNC) Capstan comparison → before PAUSE, PB CTL *The control at this point is preset to 25ms at I710 (R7712 Rec. Tracking). After this, although AN6344 is switched from P.B. to Rec, the C. PG (CFG division) at this time is also preset to 25ms. ([Fig.-14]) (a) (b) → (g)) 2. The CFG (1,000 Hz) divided by 1/40 (CPG) is used as the capstan comparison signal during recording, and during the period of step 2 the divider IC is reset by the PB Control, and the REC V-SYNC and the (CFG divided) CPG timing are synchronized.
3	Disable REC PAUSE (Edit recording H signal terminated)	The terminator of the assembly edit H signal puts AN6344 in the REC mode, and normal recording continues. In step 2-2, any timing error between the V-SYNC and CPG is adequately reduced, and so no disturbance of the record control is generated, allowing smooth assembly edit operation.

- **Timing precision**

Timing alignment accuracy at the joint of new and old programs depends on the deviation between timing charts (a) and (b) in Fig. 14, and the delay of the Rec Tracking multivibrator (25ms). The CPG pulse divided by 40 has a maximum ±1ms of deviation because reset is made by PBCTL when 2CFG (100Hz) is divided by 10 at I706 and by 4 at I705 in step 2-2. The tracking is 26ms, and a deviation of approx. 1-2 ms corresponds to a tracking error of about 10%, which causes almost no disturbance to the picture at tape joint.

(Diagram showing the relationship between the assembly edit mechanism and servo)

Figure 15 is a diagram showing the relationship between the mechanism and the servo for edit recording.

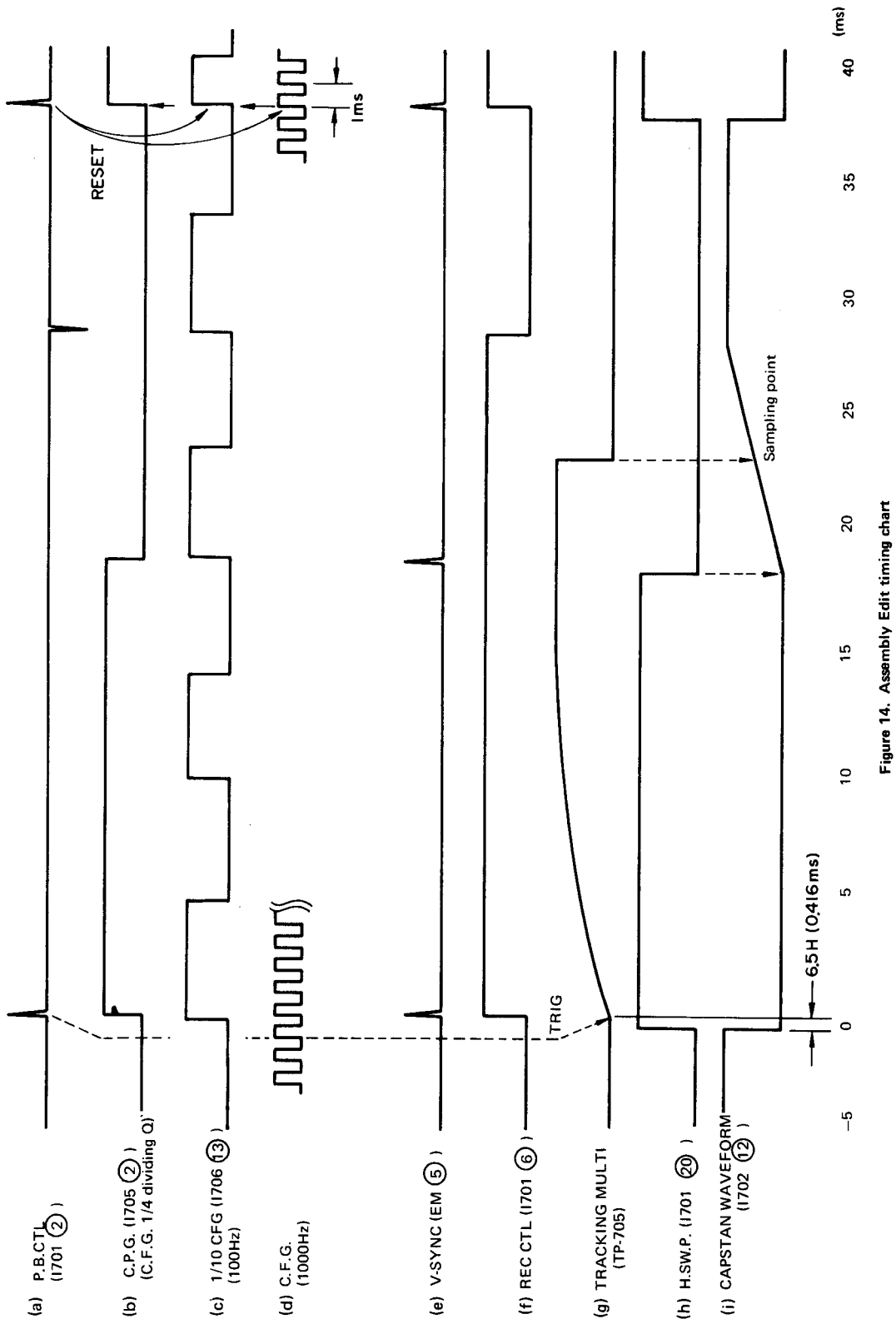
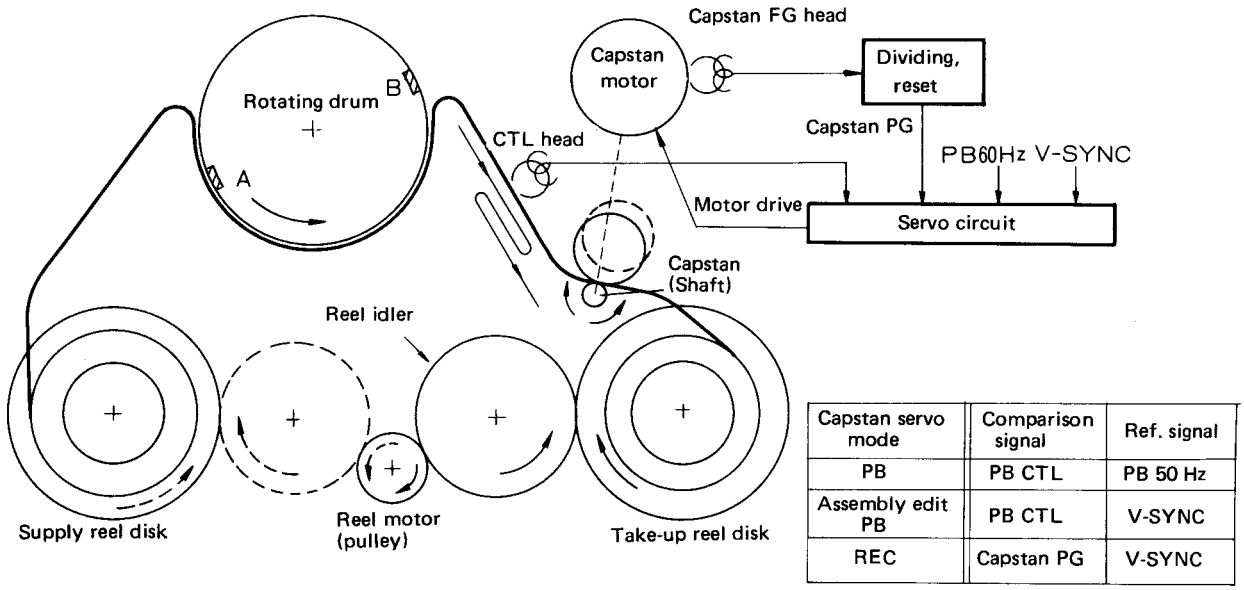


Figure 14. Assembly Edit timing chart



Capstan servo mode	Comparison signal	Ref. signal
PB	PB CTL	PB 50 Hz
Assembly edit PB	PB CTL	V-SYNC
REC	Capstan PG	V-SYNC

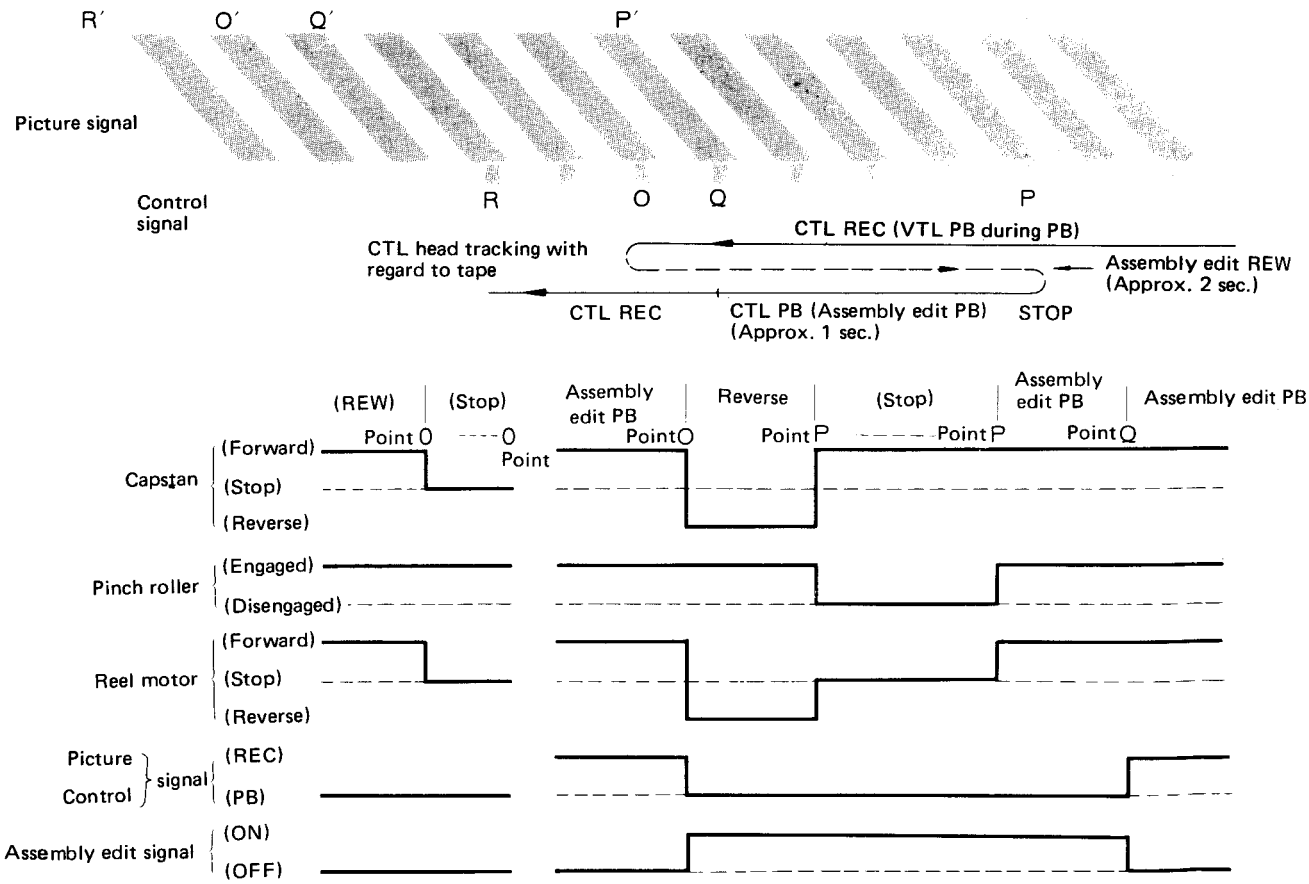


Figure 15. Relationship between the mechanism and servo for assembly edit

3. 2 Phase Direct Drive Drum Motor

The VC-9700 uses a 2 phase D.D. drum motor, allowing circuit simplification, improved pattern accuracy, and reduced flux leakage, etc.

- **Principles**

1. Circuit diagrams for the 2 phase D.D. motor are shown in figure 16 through 18.
2. Figure 16 shows the circuit in linear form, figure 17 shows the timing of A in figure, 16, and figure 18 shows the relationship between the voltage generated in Hall elements H_1 and H_2 at timings A to D, and the current flowing in L_1 to L_4.
3. Joining the four coils in the diagram are two Hall elements, H_1 and H_2. The rotor has three NS pair poles.
4. At timing A, the output of H_1 is +, and the output of H_2 is 0, so a current flows in the forward direction in L_1 and L_3, with as current flowing in L_2 and L_4. The top side of L_1, according to Fleming's right hand rule is North, and the top side of L_3 is South pole, and so the force shown by the arrow acts on the rotor magnets N_2 and S_3, and the rotor moves with timing B.
5. In timing B the output of H_2 is – and the output of H_1 is O, so that a current flows in the reverse direction in L_2 and L_4, and no current flows in L_1 and L_3. The top side of L_2 is the South pole and the top side of L_4 is the North pole, and so the force shown by the arrow acts on the rotor magnets N_1 and S_1, and the rotor moves with timing C. The movement from timing A to B is shown in figure 17 as a 30° rotation of the rotor to the right.
6. At timings C and D, just as at A and B, the Hall element outputs and coil currents of figure 18 flow, respectively imparting right-hand rotation to the rotor. If the magnetic field applied to the Hall elements is virtually the same as the rotor magnetic field, a current corresponding to the rotor magnetic field is successively switched, by rotation of the rotor, to each coil, and flows, to maintain rotation.
7. In the actual 2 phase D.D. drum motor, the number of stator coils has been increased to eight, and the number of rotor poles to six, with outer rotor symmetry, to increase the output torque and efficiency, in order to reduce torque fluctuations. Attention has also been paid to the shape of the stator, to reduce leakage flux and torque fluctuations.
8. The amplification of the Hall element outputs, and the switching and control of the coil current are performed by an IC, M51721L, which is incorporated integrally with the motor.
   Figure 19 shows its block diagram.

- **Control**

1. From the above mentioned principles, the rotating 2 phase D.D. Motor, as shown in figure 20, hs the same N-T and I-T characteristics as an ordinary DC motor, but since the current switching by the brushes and rectifiers is done electronically, the motor does not have a fixed speed.
2. The drum servo system requires precise phase control, and the APC, AFC detection, gain and phase compensation output of I701, and AN6344, are applied to pin 1 of M51721L for control.
3. Figure 21 shows a block diagram of the 2 phase D.D. Motor control.
4. In PLAY (REC), Il is applied to pin 1 of I_1 via R7746, is current-amplified by Q1, and begins rotation.
5. Rotation gradually starts up from point d in figure 20, and moves from point c to point a. Accompanying this, the motor current Im shifts from point e to point b.
   The motor torque goes from 395 g.cm. to 15 g.cm.)
6. The control input of I_1 (M51721L) is amplified approximately 4,000 times at pin 1, to produce Im, and is usually approximately 18 μA. Therefore, the control requires the current of R7746 (68 kΩ) to be divided by means of Q718 to offset the errors due to the Drum FG (drum speed) and the Drum PG (drum phase) outputs (which vary in accordance with changes in the load and deviation with the reference phase).
7. If, for example, the drum load increases, and the drum frequency tends to decline, the output at pin 8 of I701 would fall, and the base current of Q718 would decline. For this reason, the input current to pin 1 of I_1 is amplified and the Im x hfe of Q1 is fed to compensate the reduced drum speed.

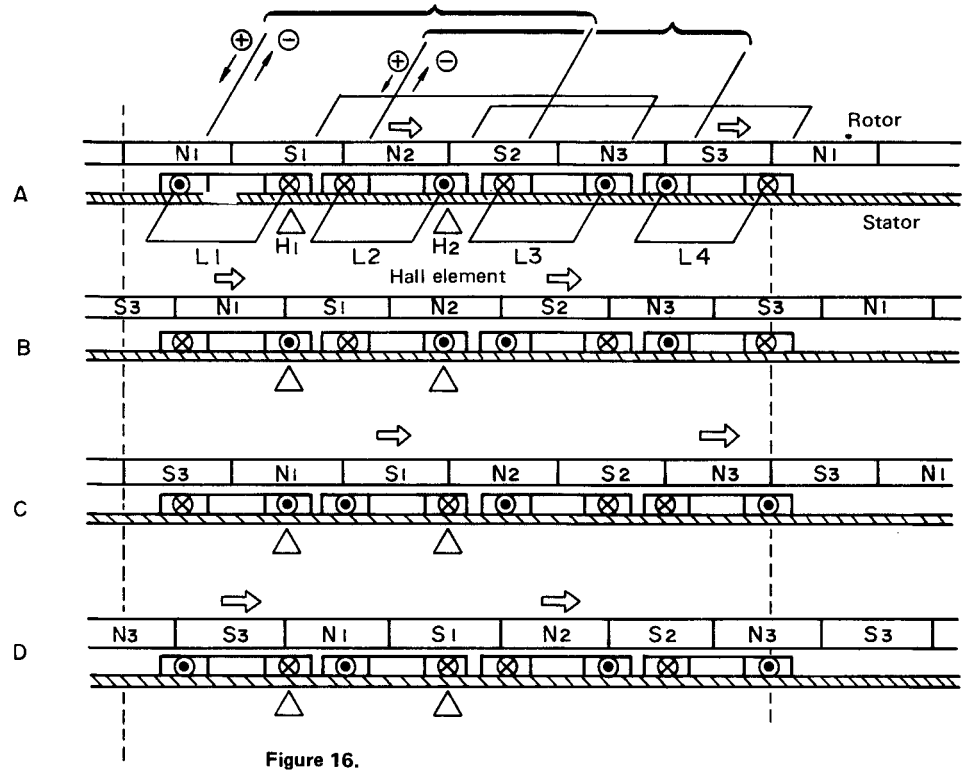


Figure 16.

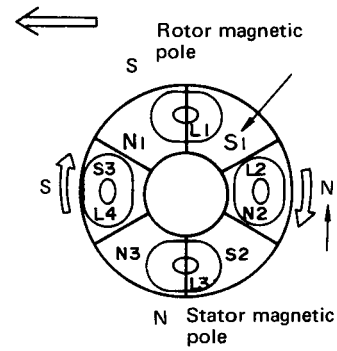


Figure 17.

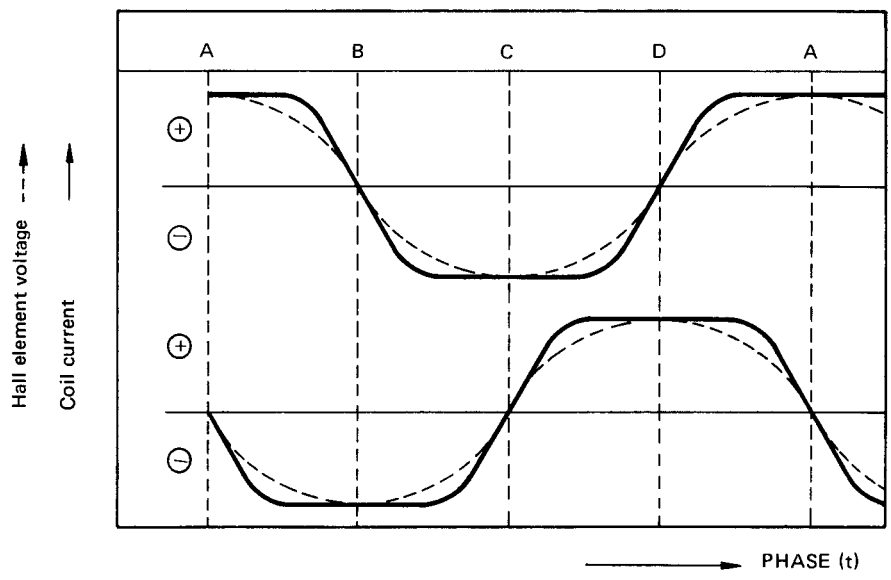


Figure 18.

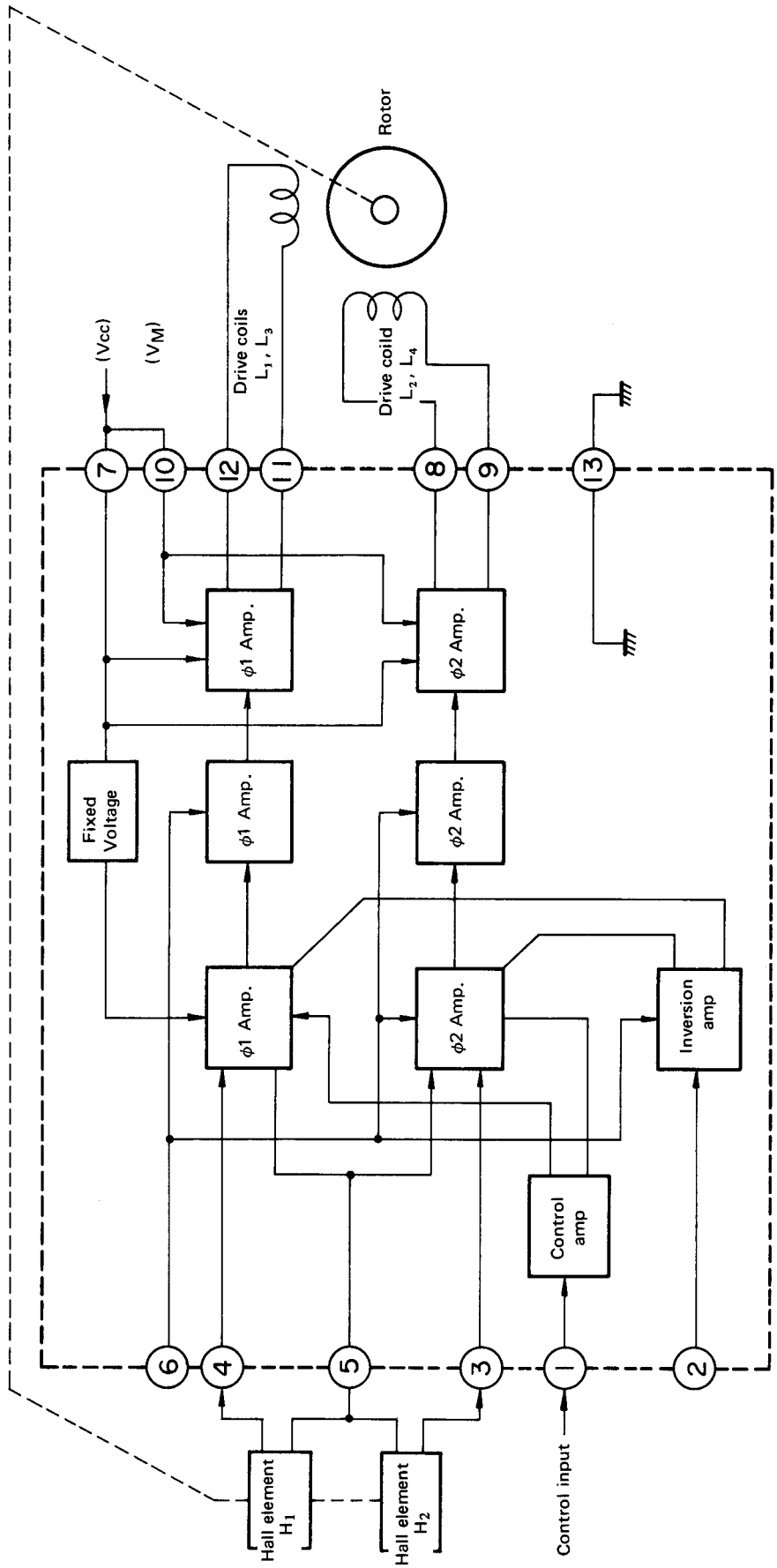


Figure 19. 2 Phase D.D. M51721L Block Diagram

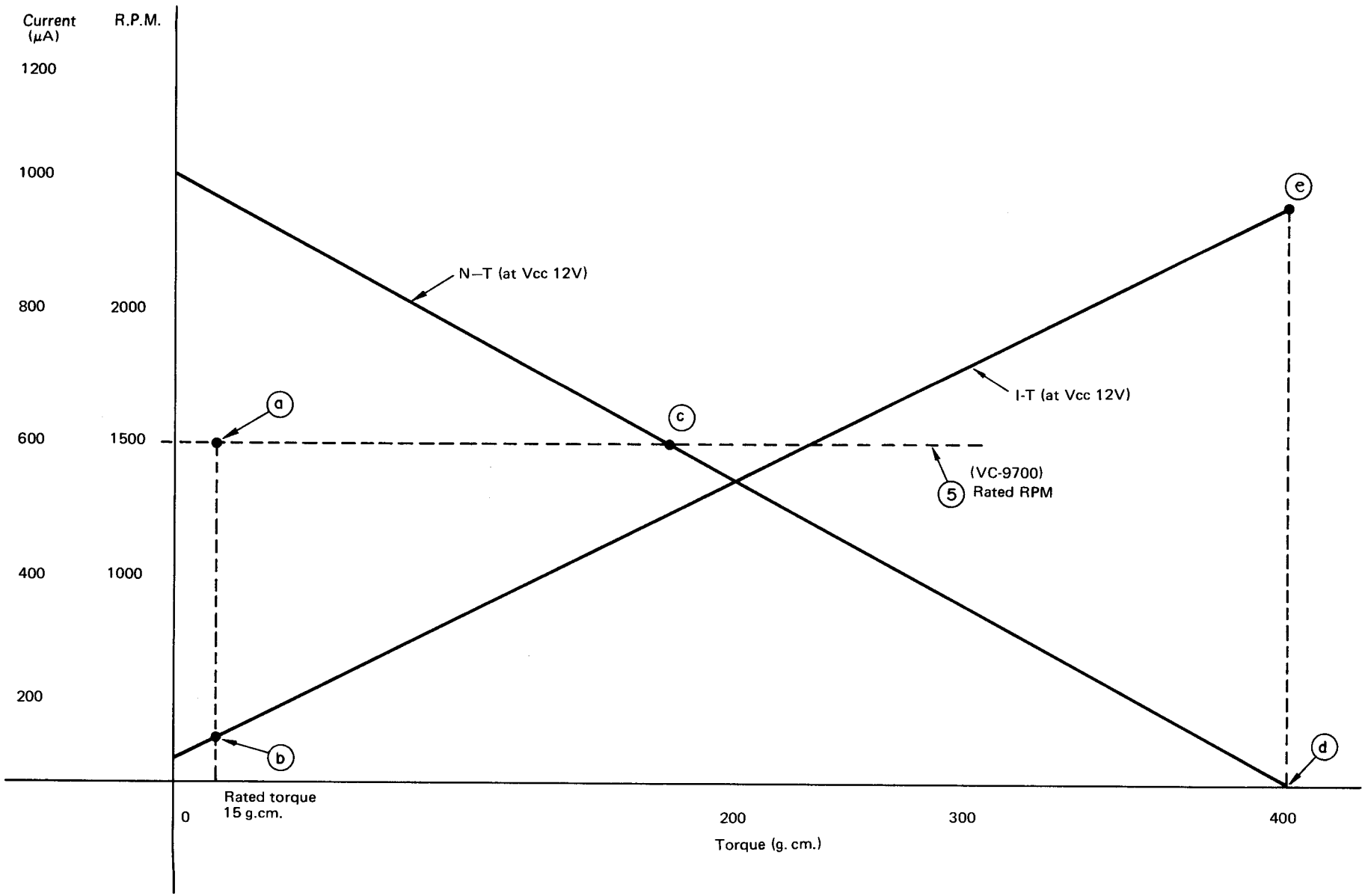


Figure 20. **2 Phase D.D. Drum Motor**

2 PHASE D.D. CONTROL BLOCK DIAGRAM

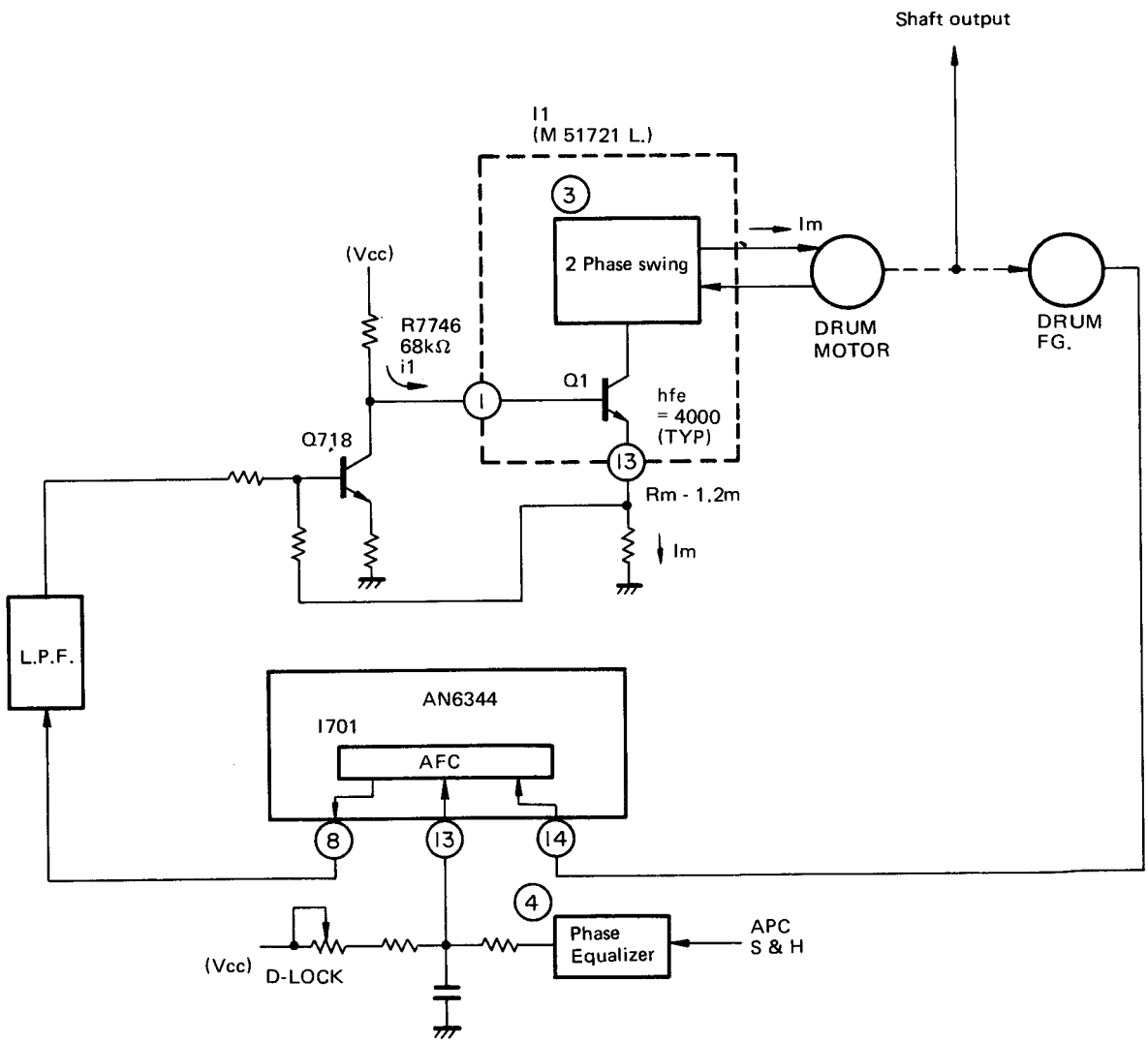


Figure 21.

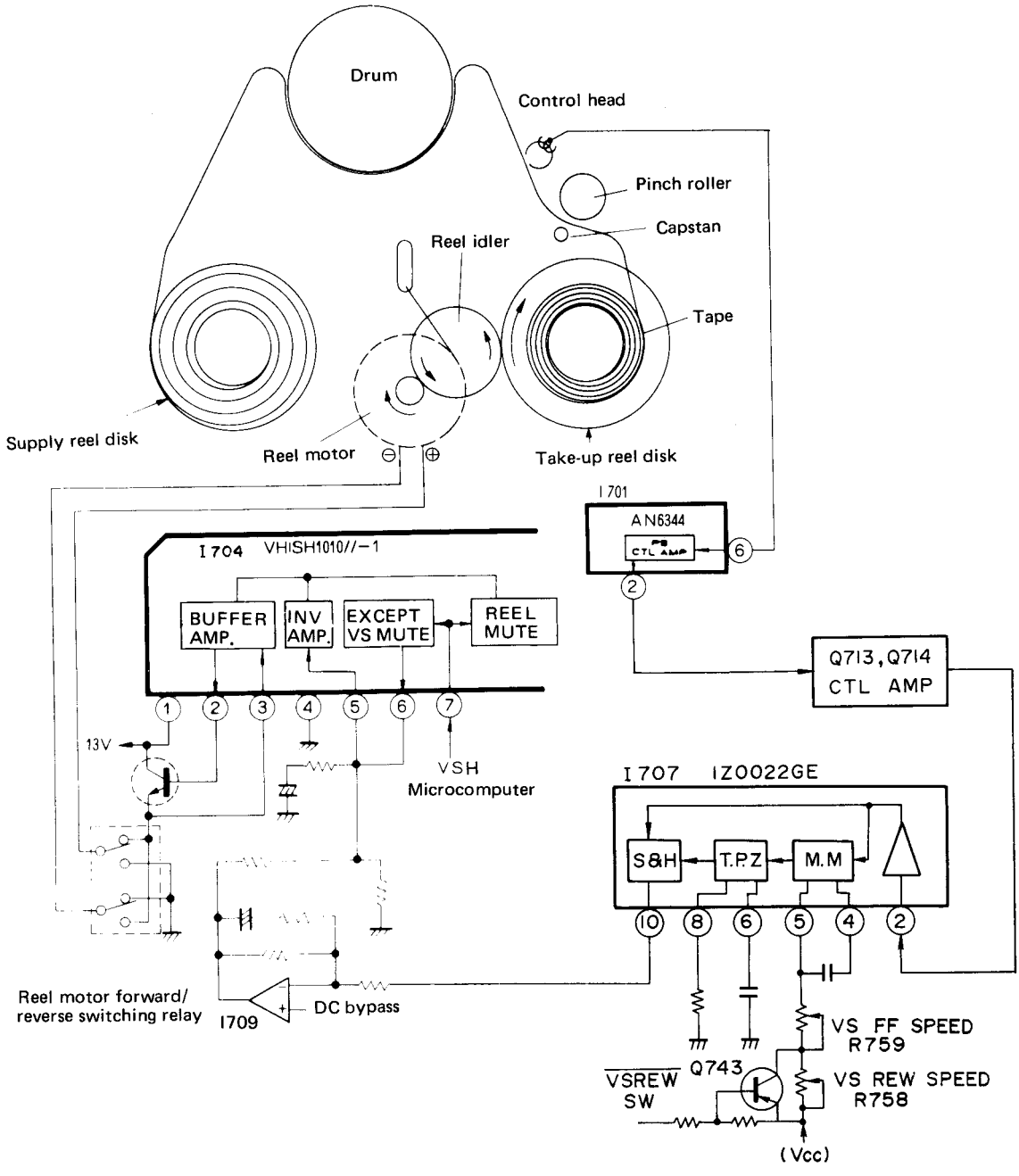
4. VS Reel Servo

- **Outline**

1. With the VC-9700, it is possible to carry out video search at 9 times the normal speed either forward or backward, with the reel servo system.
2. In the reel servo system, the pinch roller is released while the tape is left loaded, and the tape is transported by the reel motor to perform VS-FF and VS-REW.
   In the VC-9700, the speed is controlled by the control signal, to be 9 times as far as the normal playback speed.
3. Compared to capstan servo systems, the reel servo system features the advantages of a relatively simple circuit, and that high speed searching is possible with low motor voltage.
4. Figure 22 shows the block diagram and a timing chart.

- **Circuit Operation**

1. The playback control signal from pin 2 of AN6344, I701, is amplified and wave-shaped by Q713 and Q714, and is applied to the reel AFC detector IC I707 (I8022 GE).
2. During the VS mode, the control head is appropriately damped by Q709, to prevent disturbance of the playback control signal waveform.
3. The control signal applied to pin 2 of I707 triggers the monostable multivibrator across pins 4 and 5 , and a square wave is produced across pins 6 and 8 at the MM OFF timing. This square wave is sampled at the next control pulse, and is held at pin 9 and output at pin 10 .
4. The AFC detection voltage of pin 10 of I707 is input top pin 2 of I709 and an inverted output is obtained at pin 1 . It is input to pin 5 of I704, while an inverted output is obtained at pin 2 , is current amplified at Q8001, and is then fed to the reel motor.
5. During VS-REW, the MM time constant across pins 4 and 5 of I707 is slightly increased to obtain a tape speed corresponding to the VS-REW.H.SW.P. cycle.
6. C764 retards voltage changes so that if the control signal were to be cut off at any point during the tape in the VS mode, the reel motor torque would not be subject to sudden changes that might damage the tape.



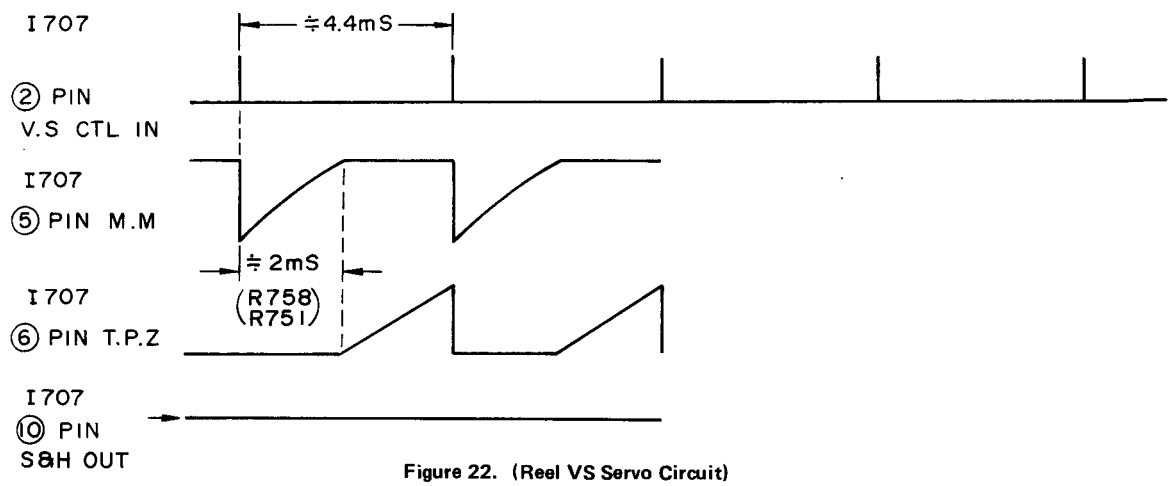


Figure 22. (Reel VS Servo Circuit)

5. Reel Motor Control

1. In the VC-9700, a separate reel motor is used for tape take up.
2. The reel motor control circuit provides ideal control for each of the 10 different modes listed below, to prevent tape spillage, damage, or excess tension, etc.
3. As shown in the circuit in figure 1, the reel control circuit is comprised of a hybrid IC I704 (SH1010), and its peripheral components.

No.	Mode	Winding direction	Motor voltage	S-T switching	Winding torque (g. cm.)	Notes
1	P.B/REC	Forward	Approx. 1.9	–	175 ± 15	Torque adjusted by VR
2	x 1/2 SLOW	Forward	Approx. 1.7	–	175 ± 15	
3	x2 FAST	Forward	Approx. 2.2	–	185 ± 15	
4	VS FF	Forward	3.5 ~ 5.5	–		• Varies with load and winding radius • (Max. 7.5V)
5	VS REW	Reverse	3.5 ~ 5.5	–		
6	FF	Forward	12V	–		
7	REW	Reverse	12V	–		
8	Forward	Forward	2V (70 peak)	–		
9	EDIT SHAFT REW	Reverse	(7.5 ~ 8.5V + 27Ω)	○		* 1.7 to 1.8V at motor terminal
10	UNLOADING	Reverse	(7.5 ~ 8.5V + 27Ω)	○		

- **Circuit Operation in Each Mode**

1. REC/PB

The internal circuitry of I704 is shown in figure 23. The reel REC/PB signal from the mechanism control circuit switches Q9 ON and Q10 OFF, and, via R7773, switches Q11 ON. A voltage divided by R2 and R7775 + R7774 is applied to the base of Q2. This voltage adjusted by the VR R7775 (4.7 kΩ) is current amplified by Q8001, and is applied to the reel motor via RY-701, to produce the required normal winding torque.

A UL signal is applied to Q5, switching Q708 ON, and the reel motor exhibits normal S-T characteristics.

2. x 1/2 Slow, x2 Fast

During x1/2 Slow or x Fast play, an HS-H or DS-H signal is applied to Q707 or Q12, and, as in PB/REC, the required reel voltage is applied to the motor. Q11 is muted by the HS-L or the DS-L signal via D7017. In both x1/2 slow and x2 Fast recording and playback, RY-701 remains in the forward direction.

3. VS-FF, VS-REW
   1) In the VS mode, the VS-H signal is applied to pin 7 of I704, Q7 is switched ON and Q8 is switched OFF. After the VS AFC voltage applied to pin 5 is inversion amplified by Q3, it is further amplified by Q2, Q1, and Q8001, and is applied to the reel motor.
   2) During VS, the collector voltage of Q3 is divided by R2 and R7067, and is suppressed such that the reel motor voltage does not exceed approximately 7.5V, to prevent damage to the tape.
   3) During VS-REW, RY-701 is switched, the reel motor is reversed, and the tape is wound on the supply reel disk.
4. FF and REW
   1) A reel FF or REW signal is applied from the mechanism control circuit to pin 8 of I704, Q10 is switched off, and approximately 13V is applied to the base of Q2 via R2, and approximately 12V is applied to the reel motor.
   2) During REW, as in VS-REW, RY-701 (the forward/reverse relay) is switched, reversing the reel motor.
5. F-ADV
   1) In the frame advance mode, an H signal is applied to pin 9 of I704 during the period that the capstan motor is rotating while frame advancing (approximately 80 ms), and for reel motor control, as in the PB mode, a frame advance reel motor drive pulse, wave-shaped by R7057, C7018, R7049, is applied to pin 16 , whereby the required frame advance reel rotation is achieved.
   2) The ratings of each of R7057, R7058, R7049, R7050, and C7018 are important to the stability of the tape tension in tape winding.
   3) Q7005 operates only during the STILL mode.
6. Unloading, Edit Short REW
   1) In both modes, the tape winding control must ensure that when the tape loading motor and capstan motor are reversed, the tape is wound without slack, and without being subjected to any damaging excess tension.
   2) To this end, an H signal is applied to pin 17 of I704, and Q5 is switched on, Q4 and Q708 are switched off, and R7783 (27Ω, 1W) is put in series with the reel motor so that the S-T characteristics of the reel motor are changed towards lower torque and higher speed than normal.
   3) The reel motor voltage is the voltage divided by R2 and R7772.
   4) The reel control signal, including the RY-701 control, is applied to the reel control circuit from the mechanism control circuit, and the F-ADV pulse is applied from the trick motion circuit, each with their respective timings.

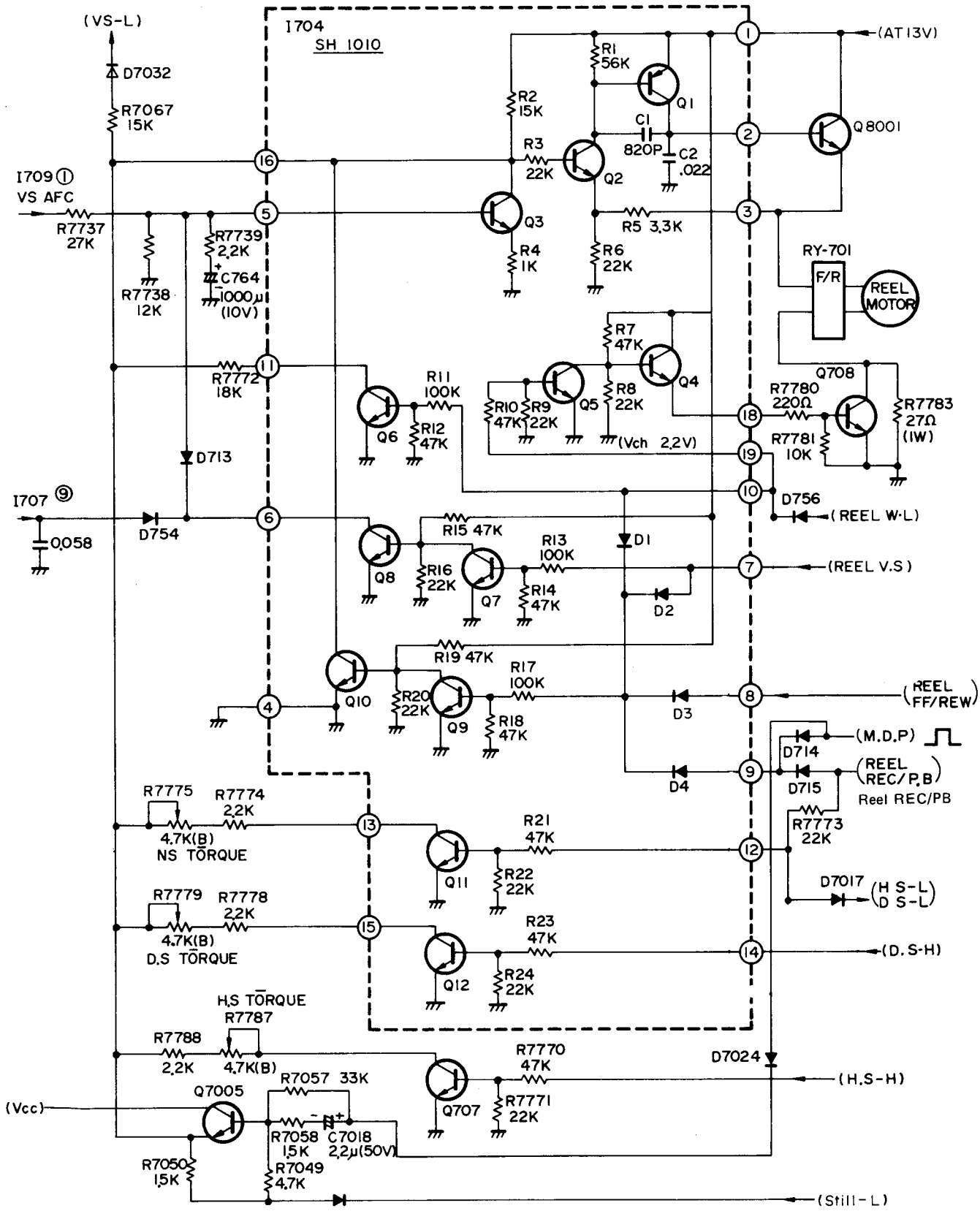


Figure 23. VC-9700 (PAL) Reel Control

6. Timing Controlled Frame Advance

1. Figure 25 is a block diagram of the frame advance circuit.
2. Figure 24 is the timing chart.
3. The object of this circuit is to process the frame advance pulse (hereinafter abbreviated to F.ADV.P.), the output of which is synchronized with the H.SW.P. from the mechanism control microprocessor (I801, LU6012), and to synchronize the rotation of the capstan and reel motors (tape travel and stop) with the H.SW.P., to enable frame advance operation without any noticeable "noise" in the picture.
4. As shown in the timing chart (figure 24), even if the STILL key (remote control) is pressed at random during playback, CAPSTAN MUTE is first output at the H.SW.P. + input to I801, and so the F.ADV.P. is output at the fourth subsequent H.SW.P.
5. When a F.ADV.P. occurs, the I7003 F.S. Start Delay M.M. is triggered, and a 16 ms delay is obtained. This delay, as shown by k and l in the timing chart, makes it impossible for the capstan flywheel to instantly achieve rated speed, and so the capstan motor voltage is initially increased from the latter half of H.SW.P. CH-2, and the tape travel is synchronized with H.SW.P. CH-1 so that no noticeable noise bar will occur on the screen.
6. The timing of the FM envelope and the capstan motor voltage must be adjusted so that the relationship between b and m in figure 24 is achieved each time the FS start delay (R7030) is set.
7. Pin 11 of flip-flop I7006 is triggered and set with the start timing determined by I7003, with level conversion by Q7006 and wave shaping by R7040, R7041 and C7040. The wave shaping is used to bring the capstan flywheel speed rise smoothly up to the rated speed, and its output is fed to the capstan motor drive circuit as an F.S. Motor Drive Pulse (hereinafter abbreviated to M.D.P.).
8. At the M.D.P., the tape runs, and a CTL.P. is applied to pin 4 of monostable multivibrator (STILL TRACKING) I7003, with a delay period adjusted by the STILL TRACKING VR to be approximately 35 ms. This resets flip-flop I7006.
9. With the Reset Pulse, pin 3 of MM I7007 is triggered, and after a delay of approximately 1 ms (the time needed to switch the capstan drive circuit), pin 11 of monostable multivibrator I7007 is triggered, and a Motor Brake Pulse (hereinafter abbreviated to MBP) of approximately 25 ms is obtained.
10. Like the M.D.P., the M.B.P. is fed to the capstan motor drive circuit, and a reverse voltage is applied to the capstan motor achieve quick short-stop response of the motor.
11. With the VHS PAL system, one H.SW.P. field is 20 ms, and so reasonably short rise and fall times are required. In the VC-9700 an unprecedented high speed response of approximately 10 ms has been achieved, thanks to improved capstan motor response and attention that has been paid to the application of brake voltage, the capstan flywheel, and the capstan motor drive.
12. If a blank tape is used in STILL or F-ADV, resetting cannot be performed by the CTL signal, so a delay signal by F7062 and C7025 is applied to the flip-flop via D7030, and after approximately 1 second, the motor stops.
13. As the reel motor voltage during frame advance, the I7006 flip-flop signal is wave shaped in the same way as the capstan, and is supplied to the reel motor control circuit.
    The purpose of the wave shaping is to improve the reel motor response, and to achieve even tape winding at any tape position.
14. Photographs 1 to 3 show the actual V-HEAD playback FM envelope, and the timing of the capstan motor voltage, the PB CTL signal, and the H.SW.P.
    From the photographs it can be seen that the H.SW.P. and the FM envelope are well matched.

T.C.F.ADV TIMING CHART

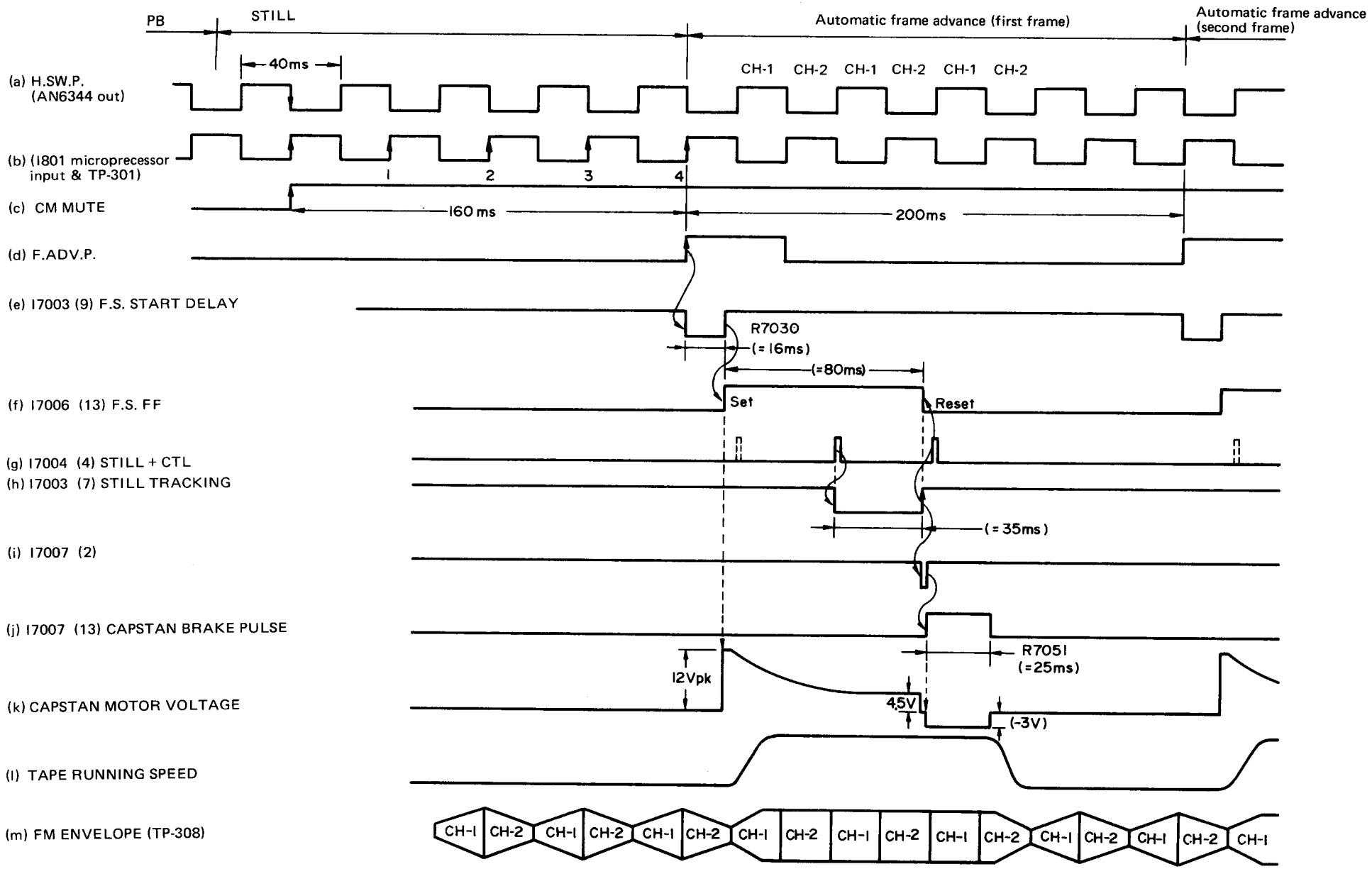
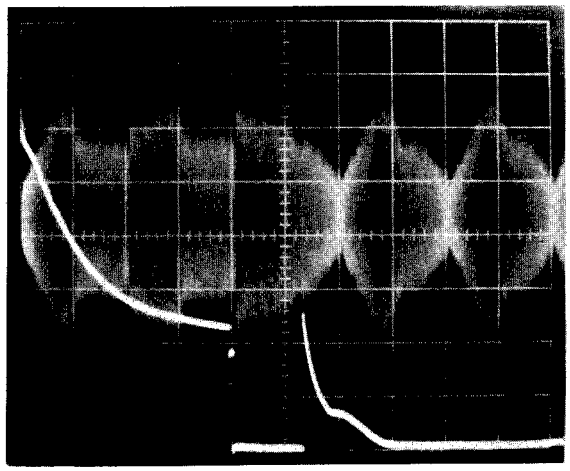


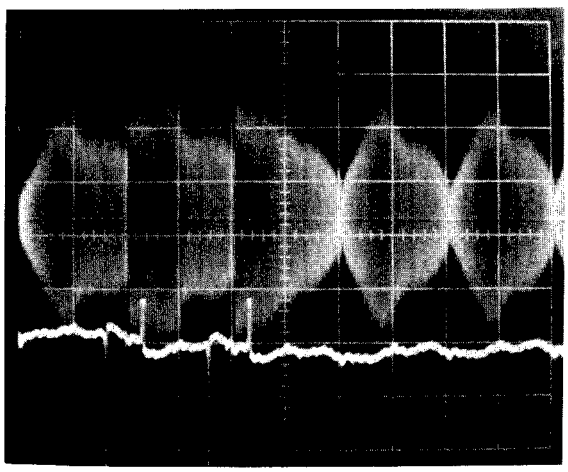
Figure 24. VC-9700 T.C.F.ADV Timing Chart

FM ENVELOPE, CAPSTAN MOTOR VOLTAGE, CTL, H.SW.P. DURING F.S.

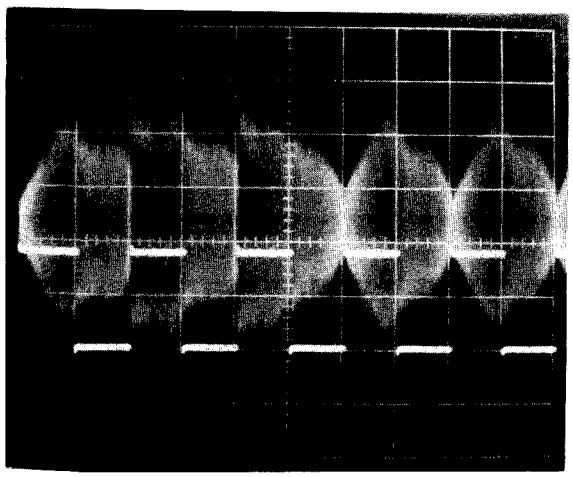
(Photo-1) Relationship between capstan motor + and FM envelope



(PHOTO-2) Relationship between FM envelope and CTL



(PHOTO-3) Relationship between FM envelope and H.SW.P.



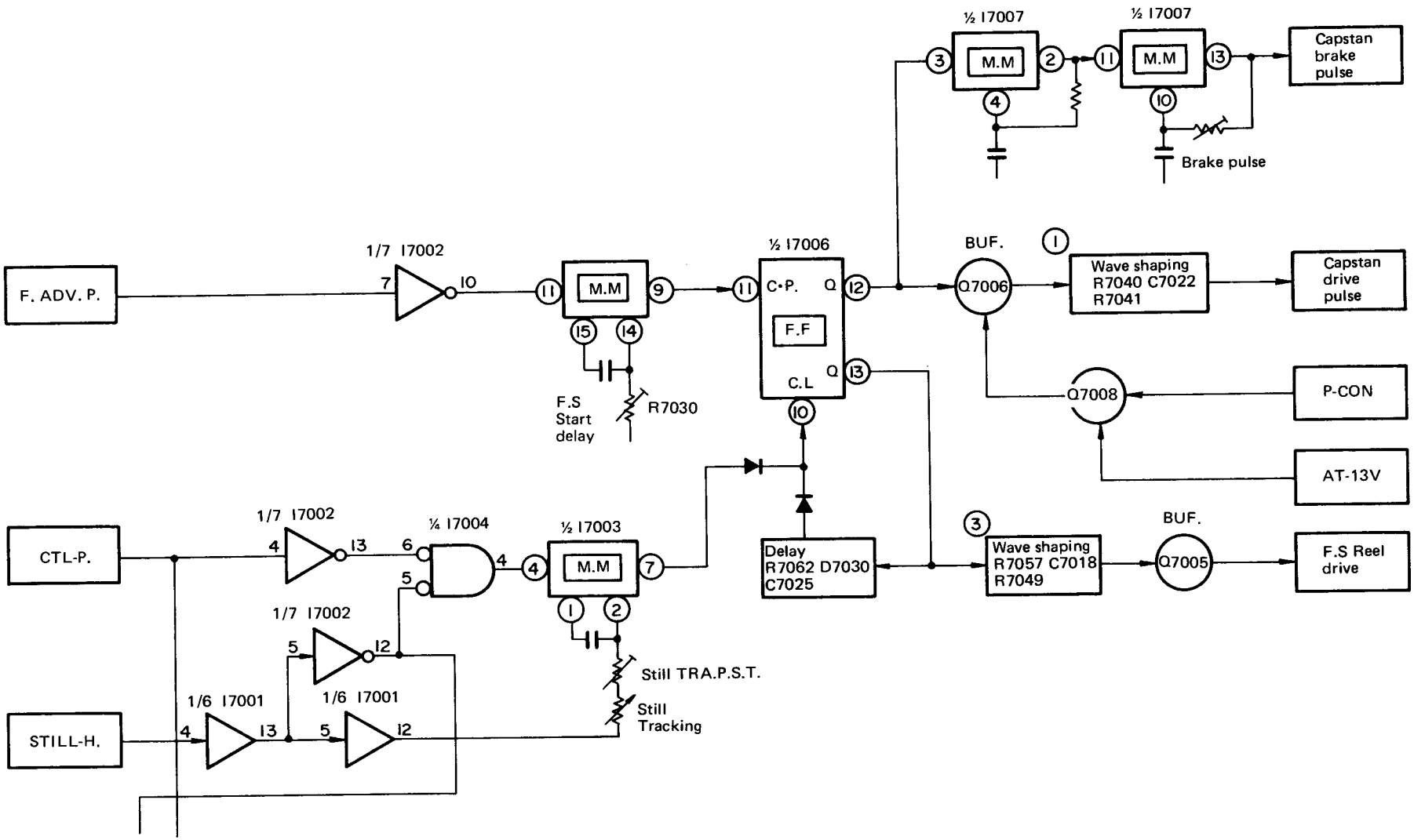


Figure 25. VC-9700 Timing, Controlled frame Advance, Block Diagram

7. FV (False Vertical Synchronization Signal) Circuit

- Figure 31 shows a block diagram of the FV circuit, and figures 27 to 29 show its timing charts.
- FV adjustment has been made easier in the VC-9700 than it was in the VC-6300 and the VC-7700.
- FV has to be inserted between the H.SW.P. edge and the basic V-SYNC with 3 different timings VS, HS, and D.S. STILL.

1. [V S MODE]
   1) In the VS mode, the interval (delay) between FV and the H.SW.P. is produced at FV-1 (R8027) because the rise and break of the H.SW.P. must be identical.
   2) The H.SW.P. of Pin 11 of I802 in figure 5 activates the monostable multivibrator I7008 (figure 1) via D7019 and D7015.
2. [DS, STILL MODES]
   1) In the DS and STILL modes, the interval between FV and the H.SW.P. is produced at FV-3 (R7017) because a difference of 1.5H (96 μS) must be provided between the rise and fall of the H.SW.P.
   2) After the fall of H.SW.P. (Pin 11 of I802 in figure 31) has been delayed by R7017 and C7005, I7008 is triggered via D7014, or D7019 with respect to the rise of the H.SW.P., to achieve the abovementioned timing.
3. [HS MODE]
   1) In the HS mode, as shown in a to c in figure 30, each track is reproduced twice, and the position of the V-SYNC in the playback video signal (Figure 4) as shown by f and g in figure 30, appears at (1) 6.5H (2) $6.5H - \frac{aH}{2}$ (3) $6.5H + aH$ (4) $6.5H + \frac{aH}{2}$.

      Also, if an insufficient playback signal is obtained from the V-HEAD, or if noise is produced in the V-SYNC position by the position of the 2 slow tracking, normal vertical biasing of the TV will not be performed, producing jitter. For this reason, the H. SW.P. is delayed to a point approximately 3H before the originally reproduced V-SYNC position, and a false synchronization signal is applied.
   2) In the HS mode, pin 11 of I7008 is triggered at the rise of the H.SW.P. (pin 11 of I802), and at the fall of the H.SW.P. (pin 11 of I802), a delay of $\frac{aH}{2}$ is produced by R7016 and C7004 (FV-4), after which pin 11 of I7008 is triggered.

      On the other hand, pin 3 of I7004 (FV-4 delay) is added to pin 3 of I7008 to produce a 1/2 H.SW.P. During HS, a wave shaped PB CTL is applied to I7008, to achieve a fixed phase relationship between the 1/2 H.SW.P. and the PB CTL.
   3) The H.SW.P.L of pin 11 of I802 causes, an AND signal to appear at pin 4 of I7005 during the period between H at pin 1 13 of I7008 (FV-1 Delay) and 1/2 H.SW.P. H, after the FV-4 delay, and a delay signal of 238 μs of h 1 in figure 30 to appear, at pin 11 of I7005.
   4) In pin 11 of I802 H.SW.P. triggers pin 11 of I7008 directly, and subsequently the 190 μs delay signal of h 2 in figure 30 is obtained by the same route as 3 above.
   5) During the -H period of pin 1 of I7008 of 1/2 H.SW.P., which is phase matched by the PB CTL, the H.SW.P.L. of pin 11 of I802, after the FV-4 delay, is subject to the FV-2 delay at C7024 and R7044, after having been subject to the FV-4 + FV-1 a day at pin 13 of I7008, producing a delay signal of 334 μs, h 3 in figure 30, at pin 11 of I7005.
   6) During the -H period of pin 1 of I7008, the H.SW.P. -H signal of pin 11 of I802, after having been subject to the FV-1 delay at pin 13 of I7008 via D7019, and subsequently, the FV-2 delay, a delay signal of 286 μs h 4 in figure 30, in obtained at pin 11 of I7005.
   7) The adjustment values of FV-2, FV-4, and FV-3 are theoretical values, which in practice apply to:
      a. Video head mounting error (height, azimuth)
      b. Video head width variations
      c. a, b Differences between recording set and playback set in items a and b.
      d. Swing point (CH-1, 2) D-Lock voltage, REC Phase, tape tension, etc., in which differences may occur from set to set.

      In these circumstances, after thoroughly checking and adjusting point d (particularly the relative error between CH-1 and CH-2), check FV-1, and adjust FV-2 to 4 by recording and playback, and check the adjustments with a soft tape.

The value may differ with each set due to the switching point (Ch-1, Ch-2) D-lock (Drum) voltage, Rec phase, tape tension, etc. In this case, carefully check switching point (Ch-1, Ch-2), D-lock voltage, Rec phase, and tape tension and adjust them where needed. Especially, the value of the switching point at Ch-1 must agree with that at Ch-2. Record and playback a tape on the unit and check the compensation of FV2 - 4 with an alignment tape.

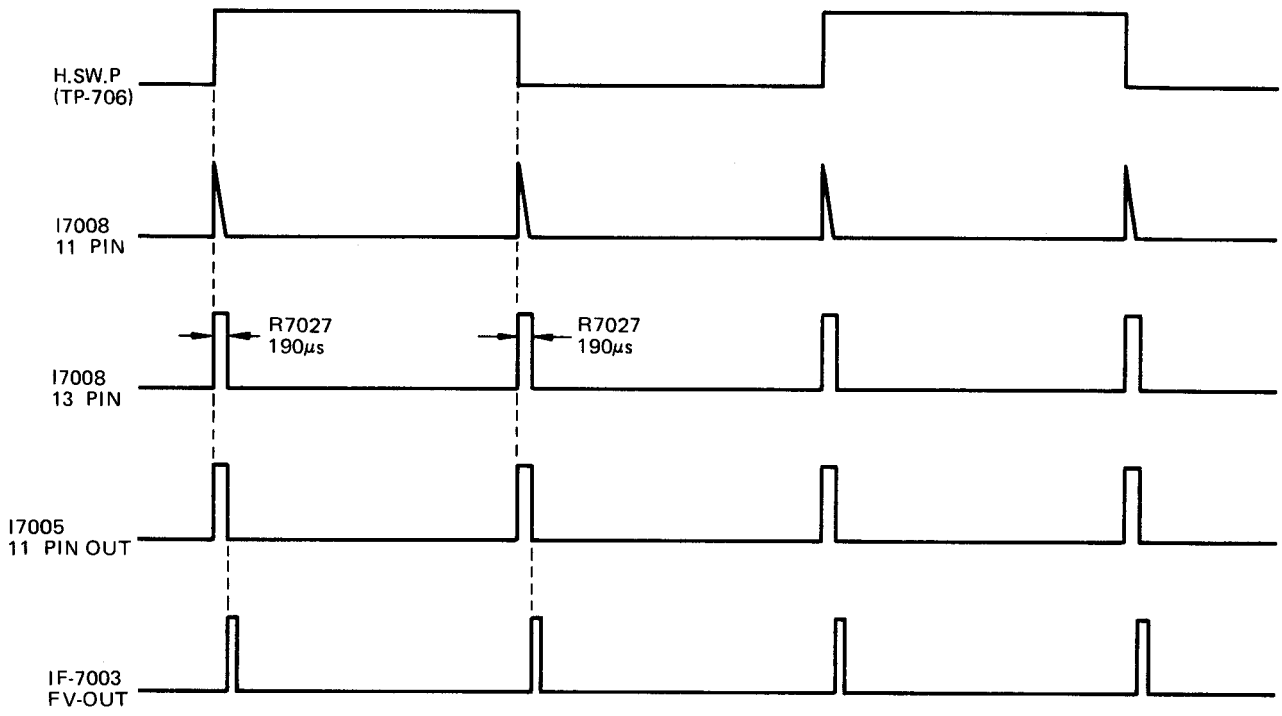


Figure 26. FV Timing Chart (VS)

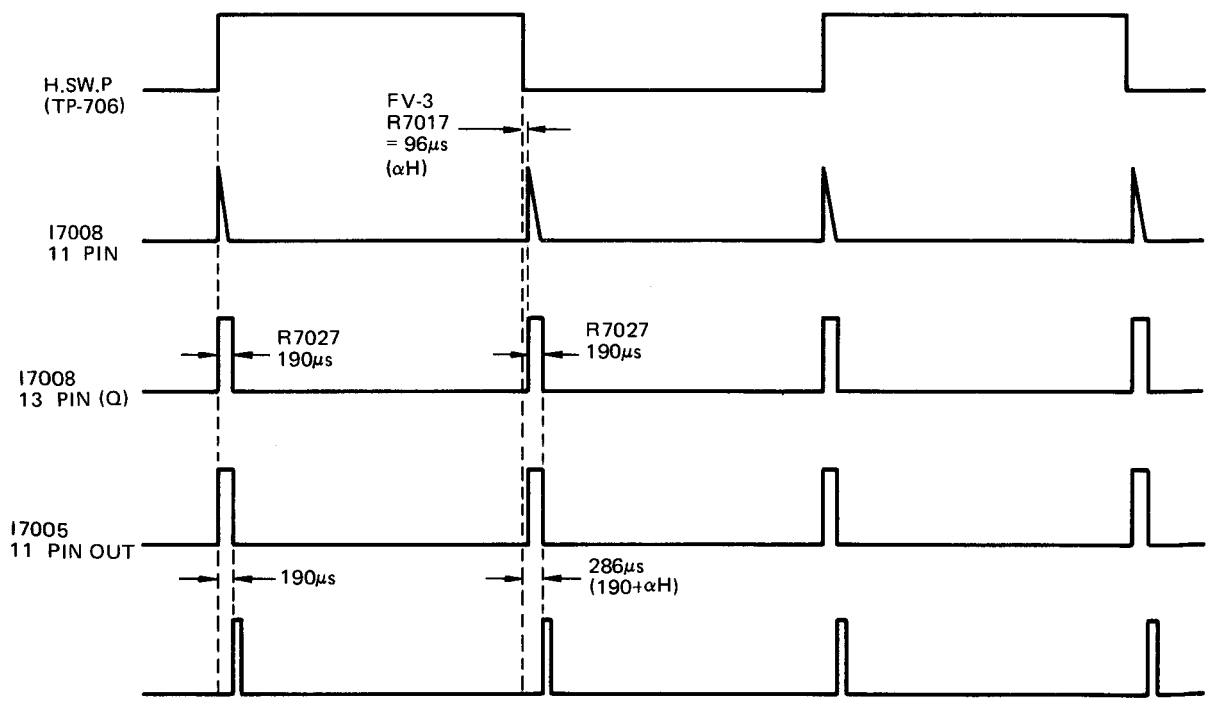


Figure 27. FV Timing Chart (DS, STILL)

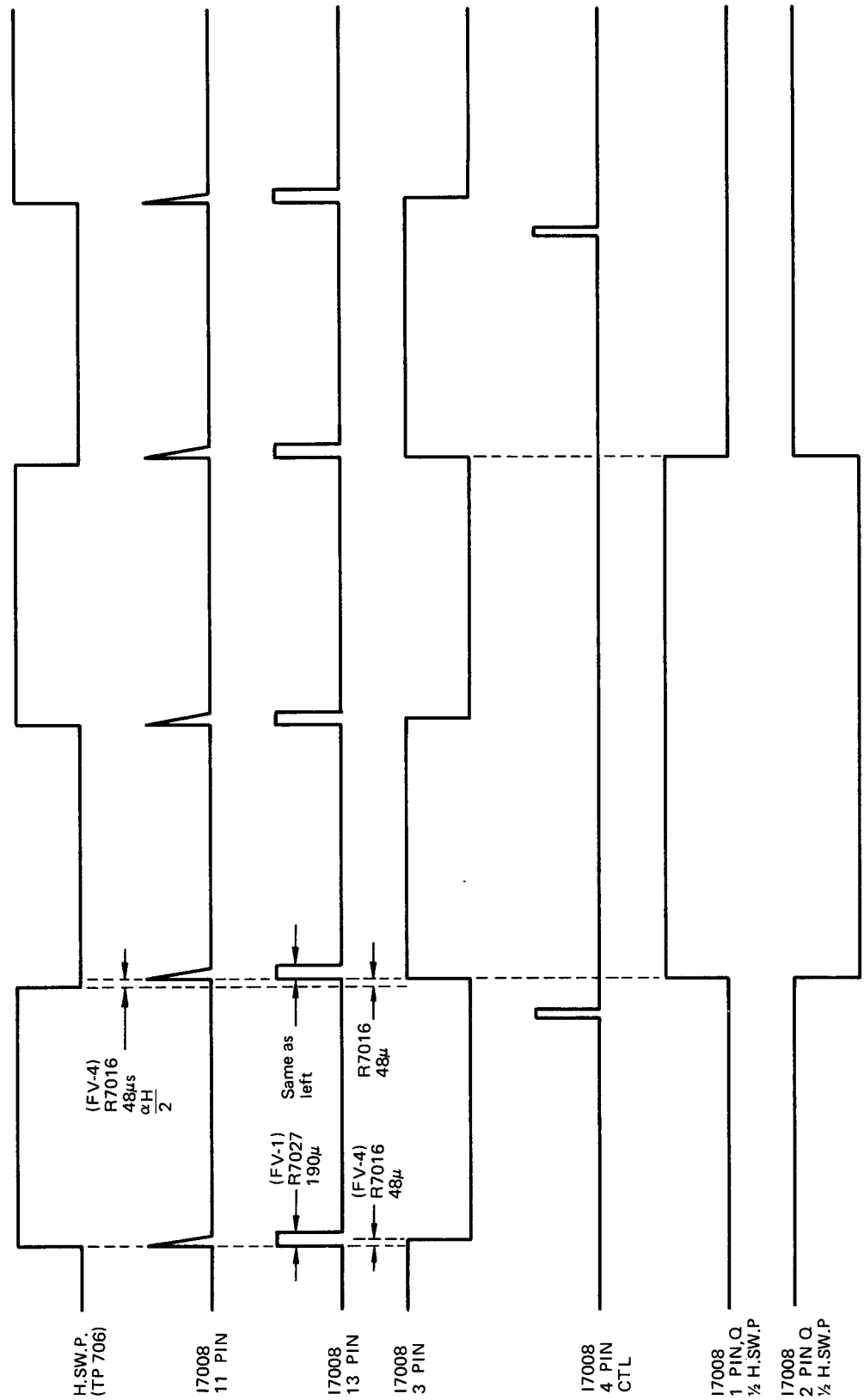
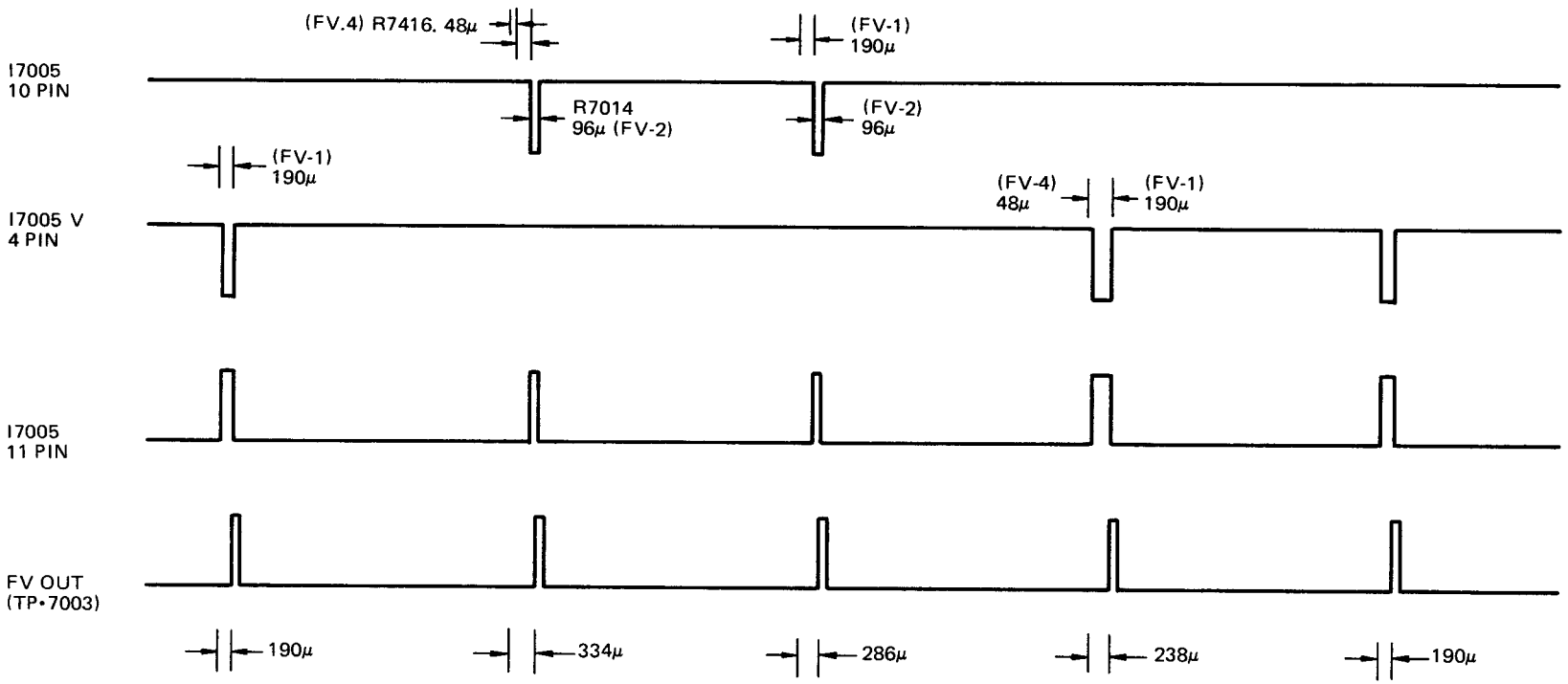


Figure 28. FV Timing (Chart HS)



Recording, 1/2 PB
pattern timing

- This timing chart shows the basic timing. It may be necessary to adjust the VRs for FV-1 and FV-4 in accordance with video head mounting errors for each set.
- To adjust FV-2 and FV-4, the drum lock, CH-1 and CH-2 phase, REC phase, C-Lock, X position (A/C Head), tracking multi-delay times, tape tension, reel winding torque, and FV-1 adjustment should be thoroughly checked at first.

Figure 29.

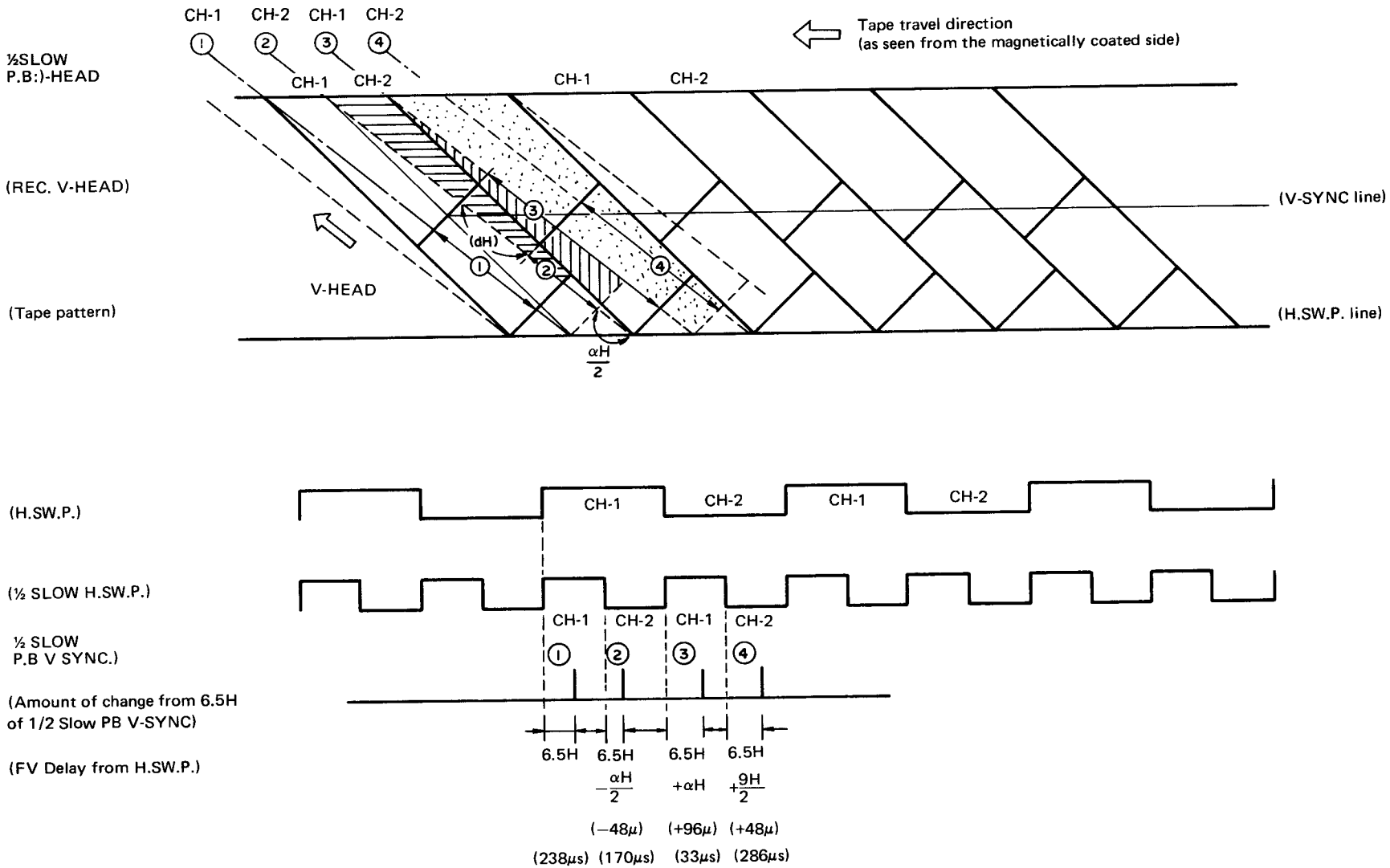


Figure 30. Recorded Tape Pattern and 1/2 Slow PB Video

OPERATION PRINCIPLES OF EACH MODE

- **Video Cassette Tape Loading**
  Inserting the video cassette tape into the cassette housing causes the cassette loading motor to start, automatically drawing the cassette in. At the same time, the capstan, tension poles, guide rollers fixed to the pole bases, and the slant poles are automatically moved to their predetermined stop mode positions.

- **Tape Loading Operation**
  When the playback (record) button is pressed, the loading motor is actuated, rotating the master cam to initiate the tape loading operation.
  Then, the T and S guide rollers fixed to pole bases A and B, and the T and S slant poles take the tape from inside the video cassette and draw it in the direction of the drum. At the same time, the tension pole begins moving to the left, and the pinchroller begins to approach the capstan. After the T and S guide rollers and the T and S slant poles have positively engaged the V-blocks, the loading motor continues to turn, engaging the pinch roller, and then, when the slide pinch roller switch (PR SW) is moved from the OFF to the ON position, the loading motor stops, the loading operation is complete, and playback (record) commences.

- **Unloading Operation**
  When any one of the STOP, EJECT, FF or REW buttons are pressed during the playback (record) modes the loading motor starts to reverse, moving pole bases A and B away from the V-blocks and returning them to the STOP mode positions. At the same time, the tape is returned to the STOP mode position with the T and S guide rollers and the T and S slant poles, and the tension poles and the pinch roller return to their STOP mode positions. Finally the slide unloading switch (UL SW) is moved from the OFF to the ON position, and the unloading operation is complete. After completion of the unloading operation, the selected mode is entered. Apart from this operation, and end sensor detects the end of the tape (trailer tape) and the unloading operation is performed.

- **Rewind Operation**
  Pressing the rewind (REW) button causes the reel motor to rotate in the counterclockwise direction. This rotation causes the reel idler to engage the supply reel disk, rotating it to rewind the tape.

- **Fast Forward Operation**
  Pressing the fast forward (FF) button causes the reel motor to rotate in the clockwise direction. This rotation causes the reel idler to engage the take-up reel disk, rotating it to fast forward the tape.

- **Auto-Stop Operation**
  When the tape winds to the end in REC, PLAY, FF or REW, a photo-detector operates, and all modes are stopped. If auto-stop were not performed, damage or breakage of the tape may occur.

- **Pinch Roller Operation**
  After the operation of the pole bases A and B in the loading operation, is complete the loading motor rotates, further rotating the master cam, causing the pinch roller to engage the capstan, feeding the tape to the take-up reel side. Almost simultaneously, the reel idler engages the take-up reel disk, driving the take-up reel disk to take up the fed tape. If the reel idler does not engage the take-up reel disk, or if it slips, the tape fed by the pinch roller and capstan would spill out of the cassette, and may damage the tape.

- **V/S-REW (Rewind Video Search)**
  By pressing the REW PLAY button during playback, the loading motor reverses until the video search slide switch (VS SW) moves from the ON to the OFF position, and the master cam is reversed, arms are retracted slightly. At the same time the pinch roller is disengaged, the reel motor is reversed, whereby the supply reel disk is rotated to take up the slack produced by moving the tension arm and pinch roller.
  Then the reel motor is controlled so that it rotates to reverse the tape at a speed approximately 9 times that at which the tape was recorded, and the supply reel disk is rotated to rewind the tape. Pressing the REW PLAY button again, or pressing the PLAY button disengages the VS-REW mode, and resumes play.

- **VS-FF (Fast Forward Video Search)**
  By pressing the FF PLAY button during the PLAY mode, the loading motor is reversed until the video search slide SW (VS SW) moves from the ON to the OFF position and the master cam is reversed, whereby the tension arms are retracted slightly. At the same time the pinch roller is disengaged, the reel motor is reversed, whereby the supply reel disk is rotated to take up the slack in the tape produced by the movement of the tension arms and the pinch roller. Then the reel motor is rotated in the forward direction, and the reel idler engages the take-up reel disk, rotating it to take up the tape.
  The reel motor is controlled so that it rotates in the forward direction at a speed approximately 9 times that at which it was recorded and the take-up reel is rotated to take up the tape.
  Pressing the FF PLAY button again, or pressing the PLAY button, disengages the VS-FF mode and resumes play.

* Even if the loading motor reverses to the VS-REW (FF) mode, the pole bases A and B do not move due to the shape of the master cam.

FV GENERATOR BLOCK DIAGRAM

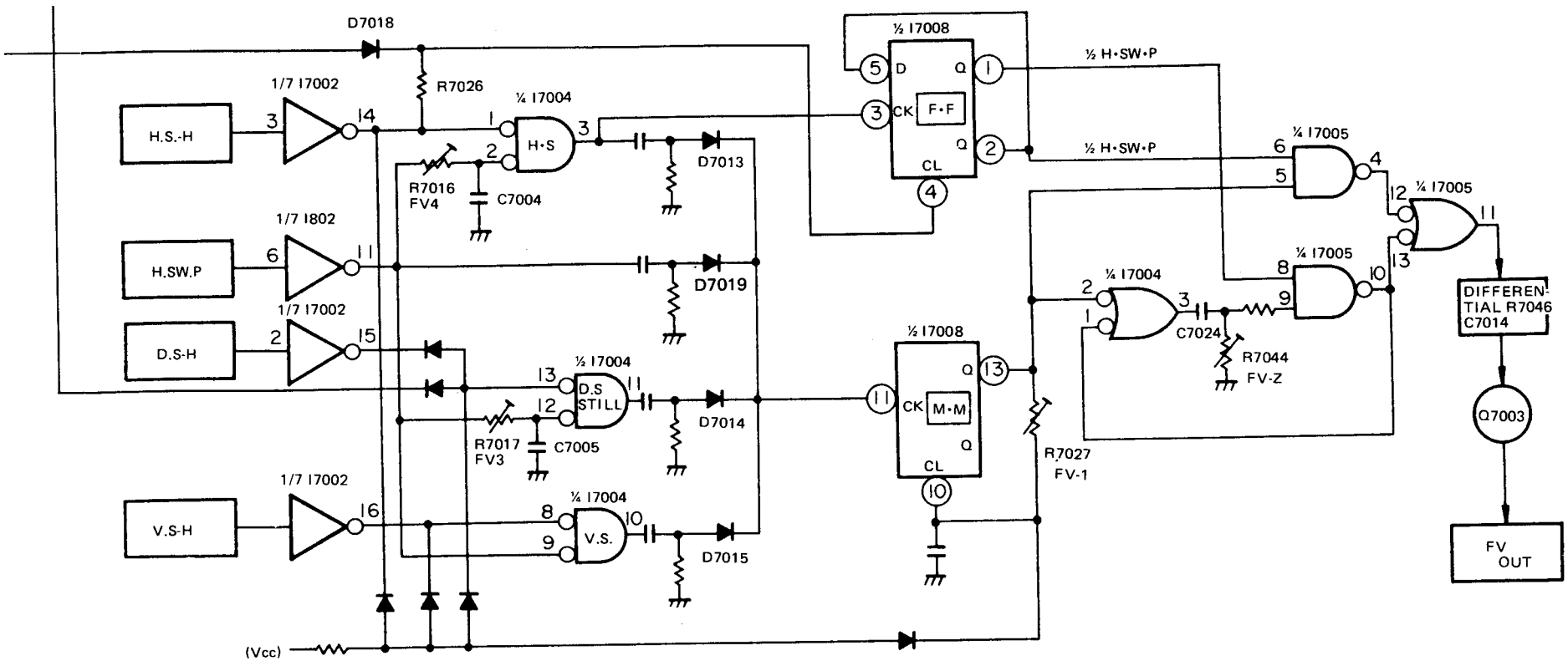


Figure 31. FV Generator Block Diagram

CONTROL SYSTEM BLOCK DIAGRAM

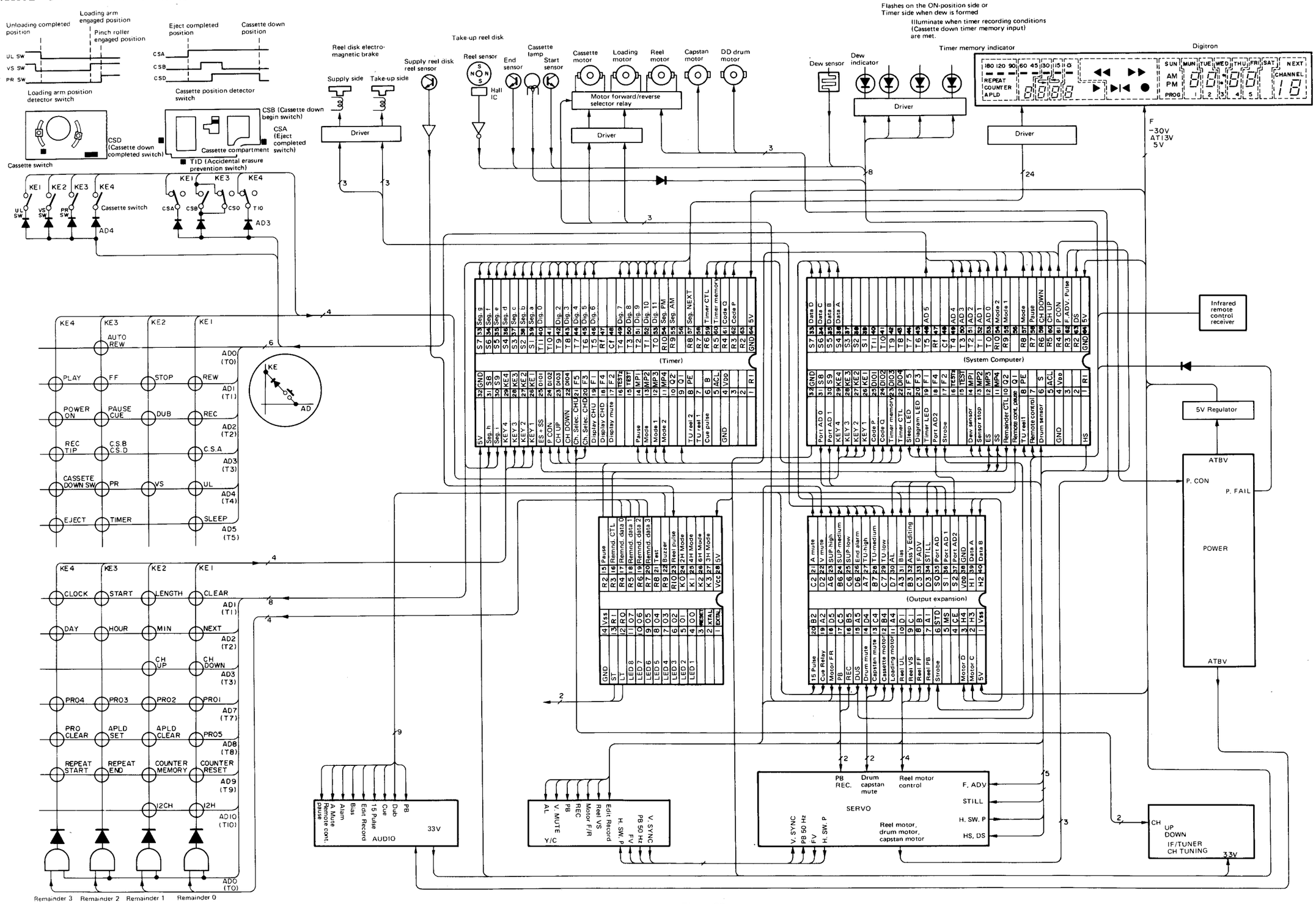


Figure 32.

SYSTEM CONTROL

1. System Outline

Figure 32 shows its block diagram at the control system for the VC-9700.

The system comprises a key matrix input section, a direct input section with inputs from sensors, etc., a mode output section, and a control output section for the motors, etc.

The key matrix input section gathers all information sources from the mechanical switches, and the electrical outputs from the end sensor, start sensor, dew sensor, etc., are all connected directly to the microcomputer, whereby eliminating use of unnecessary gate ICs.

2. Functions of the System Computer Input/Output Terminals (LU 52012)

The following outlines the operation that occurs in response to a given information input.

Pin No.	Name	In/Out	Function and Operation
1	HS	Output	Becomes "H" during half speed playback.
6	Drum Sensor	Input	Inputs head switching pulse. When the drum mute is released, if within 3 seconds the input does not change (from H to L or from L to H) the STOP mode is entered.
7	Infrared Remote Control	Input	A detected infrared remote control pulse is input. The microcomputer decodes a bit pattern from the sequentially input pulse spacing, and performs the corresponding process. (See figure 3.)
8	TU Reel 1	Input	A pulse from a pulser attached to the take-up reel disk is input. When a reel drive signal is being output, and if the input does not change within a fixed period, the STOP mode is entered. The times required to STOP are as follows PB, REC, DUB 7.5 seconds FF, REW, VS-FF/VS-RR 5 seconds Double Speed 4 seconds
9	Remote Control Pause	Input	When the remote control pause is ON, "H" is input, and, during REC or PB, the PAUSE LED illuminates.
10	Remainder CRL	Output	"H" when remainder display is required "H" occurs when AL is complete in REC/PAUSE, PB, PB/PAUSE, DUB, DUB/PAUSE.
11	SS	Input	Start sensor input.
12	ES	Input	End sensor input.
13	Sensor Stop	Input	With an "H" input, the STOP mode is entered. The blown lamp sensor and power cut sensor are input via an OR gate.
14	Dew Sensor	Input	Dew sensor input.

Pin No.	Name	In/Out	Function and Operation
17	Strobe	Output	Data writing strobe with regard to TMS1025 (Output expansion latch). When this signal rises, the data A, B, C and D is latched at the port designated by ports AD to 2.
18	Port AD 2	Output	MSB of Address (3 bit) for Port designation. The 3 bit address designates one of ports 1 to 7 of TMS1025.
19	Timer LED	Output	Becomes "H" when the conditions for timer recording are met. Conditions: 1. Cassette inserted. 2. Accidental erasure tabs intact. 3. Not at tape end. 4. No dew formation. 5. Program has been preset. (Timer memory is "H") 6. Timer Switch is ON.
20	Dew LED	Output	When the dew sensor input is "H", this output switches repeatedly between H and L at 1 Hz. When the dew input is "H", the STOP mode is entered.
21	Sleep LED	Output	When the Sleep key is pressed, this output becomes "H", and if pressed again it becomes "L". While the output is "H", if there is an ES input, after UL is completed, the P (ON output goes "L").
22	Timer CTL	Input	When the timer memory input is "H", and if an "H" is input at this input, timer recording is started. The timer recording is terminated when the input becomes "L".
23	Timer Memory	Input	When a program request has been preset, "H" is input.
24	Code Q	Input	Combinations of P and Q; the input signals that control the counter repeat and counter stop operation, performs the following operations. P, Q = Operation 0, 0 = Nothing happens 1, 0 = REW 0, 1 = STOP 1, 1 = PB P and Q are input by a pulse with a width of 1 second, but the operation only occurs when there is a signal change.
25	Code P	Input	
26	KEY 1	Input	Key matrix data input.
27	KEY 2	Input	
28	KEY 3	Input	
29	KEY 4	Input	

Pin No.	Name	In/Out	Function and Operation
30	Port AD 1	Output	Second address bit and LSB for port designation with regard to TMS1025. TMS1025.
31	Port AD 2	Output	
33	Data D	Output	Output data with regard to TMS1025.
34	Data C	Output	
35	Data B	Output	
36	Data A	Output	
46	AD 5	Output	Key matrix address output.
49	AD 4	Output	
50	AD 3	Output	
51	AD 2	Output	
52	AD 1	Output	
53	AD 0	Output	
54	Mode 2	Output	
55	Mode 1	Output	Display code output with regard to the display microcomputer. Outputs the display codes shown in figure 4 for each mode.
57	Mode 0	Output	
58	PAUSE	Output	"H" when the PAUSE indicator is illuminated.
59	CH DOWN	Output	"H" when infrared remote control or kangaroo pocket CH DOWN key is pressed.
60	CH UP	Output	"H" when infrared remote control or kangaroo pocket CH UP key is pressed.
61	P. CON	Output	"H" when Power ON or during timer recording.
62	F.ADV Pulse	Output	During frame advance, goes "H" from one rise in the drum sensor input pulse until the next, each second.
63	DS	Output	"H" during double speed playback.

Output Expansion Latch (TMS1025) Output Terminal Functions

Pin No.	Name	Function and Operation
7	Reel PB	Reel motor drive voltage control signal.
8	Reel FF	Reel motor drive voltage control signal.
9	Reel VS	
10	Reel UL	
11	Loading Motor	"H" during loading motor drive.
12	Cassette Motor	"H" when capstan motor stopped.
13	Capstan Mute	"H" when capstan motor stopped.
14	Drum Mute	"H" When drum motor stopped.
15	DUB	"H" during DUB and DUB/PAUSE.
16	REC	"H" during REC and REC/PAUSE.
17	PB	"H" during PB, DUB, PB/PAUSE and DUB/PAUSE.
18	Motor FR	"H" during motor reverse.
19	CUE Relay	Switches from H to L to H when REC PAUSE released.
20	15 Pulse	15 Pulses are output in synchronization with the drum sensor.
21	A Mute	Audio muting signal. Output timing is as follows: 1. After POWER switched ON: 1 second 2. During loading in PB and after completion of loading: 1 second 3. PB/PAUSE, Frame Advance, and after disable: 300 ms 4. Video Search and after disable: 300 ms 5. When transferring from DUB to PB, after "H" PB output: 300 ms 6. When transferring from PB to DUB, after "H" DUB output: 300 ms 7. After release of PB "H": 300 ms 8. When POWER switched OFF.
22	V Mute	Video muting signal. Output timing is as follows: 1. After POWER switched ON: 1 second 2. During loading in PB and after completion of loading: 1 second 3. When POWER switched OFF.
23	SUP Strong	Supply reel disk brake control signal.
24	SUP Medium	
25	SUP Weak	
26	End Alarm	When ES signal is input, the End Alarm switches back and forth between H and L 10 times at 1 Hz.
27	TU Strong	Take-up reel disk brake control signal.

Pin No.	Name	Function and Operation
28	TU Medium	Take-up reel disk brake control signal.
29	TU Weak	
30	AL	Goes "H" during loading when the pinch roller engages, and goes "L" during unloading when the VS switch is off.
31	Bias	Audio bias oscillator control signal. See the timing chart.
32	Assembly Edit Recording	Assembly edit recording control signal.
33	F. ADV	Frame advance control signal.
34	STILL	Still control signal.

TIMING CHART

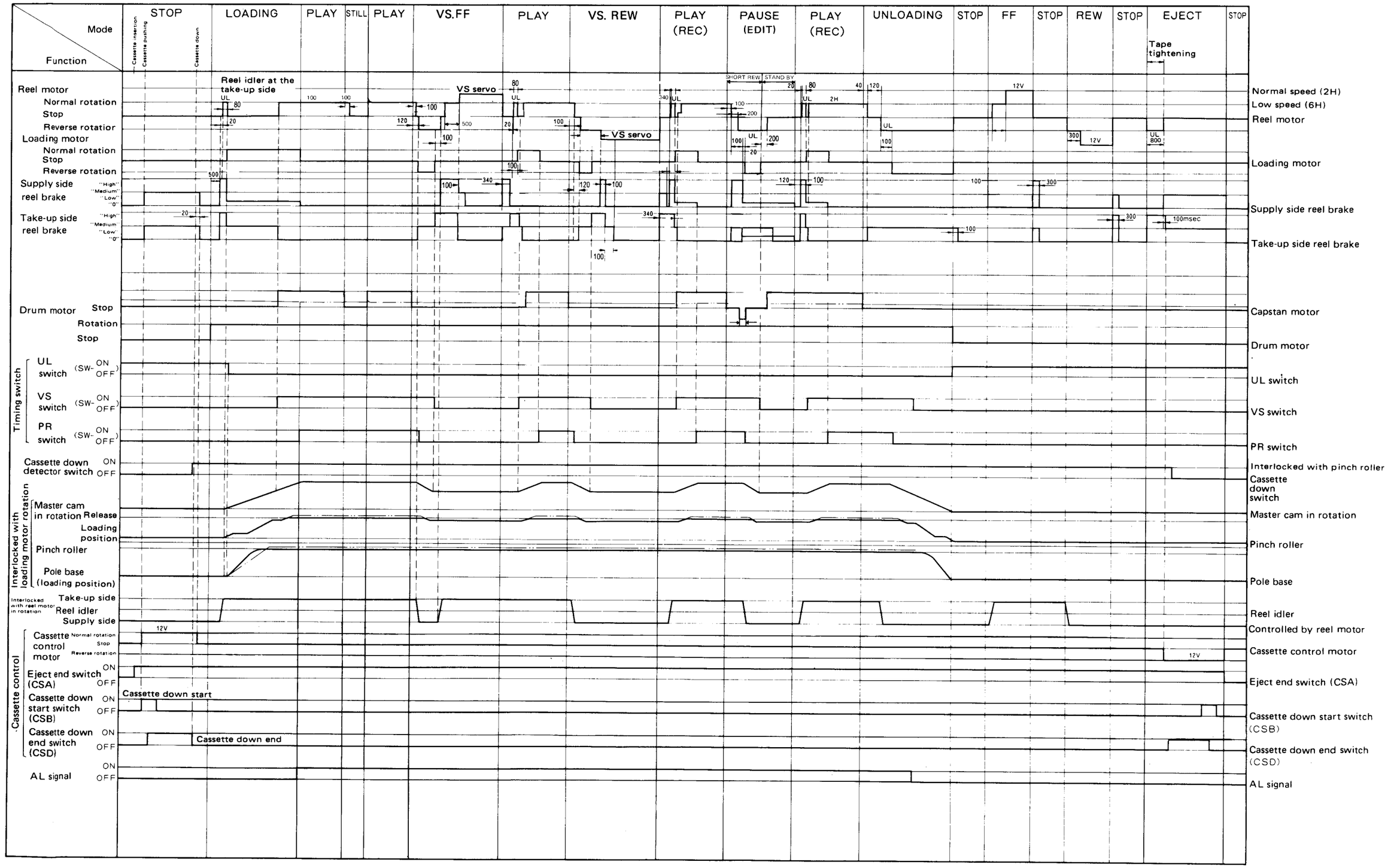


Figure 33.

Mode	System Address			Data					for Data Expansion			Decision
	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}	K
REW	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
STOP				0	1	0	0	0				
FF				1	1	0	0	0				
PB				0	0	1	0	0				
DS				1	0	1	0	0				
PAUSE				0	1	1	0	0				
F-ADV				1	1	1	0	0				
VSF				0	0	0	1	0				
VSR				1	0	0	1	0				
HS				0	1	0	1	0				
REC				1	1	0	1	0				
—												
ON				1	0	1	1	0				
CH-UP				0	1	1	1	0				
CH-DOWN				1	1	1	1	0				

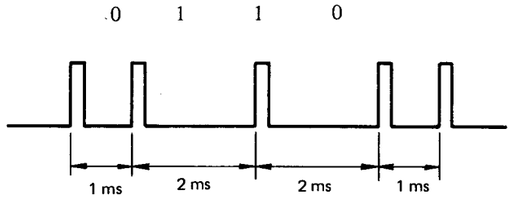
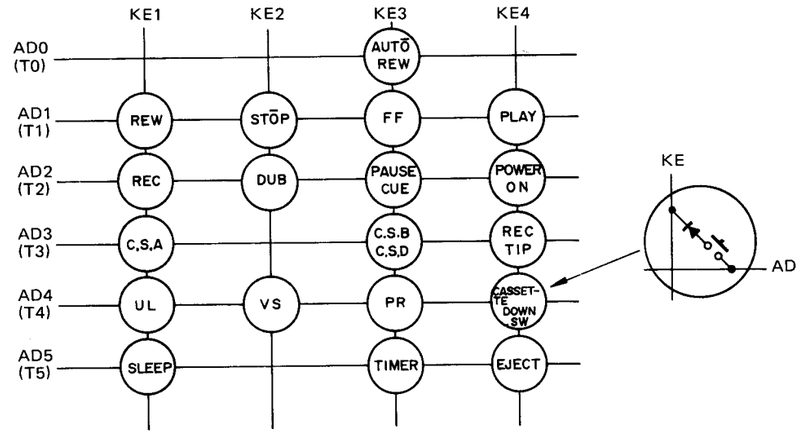


Figure 34. Infrared Remote Control Bit Pattern

(1) System Computer (LU52012)



(2) Timer (LU52011)

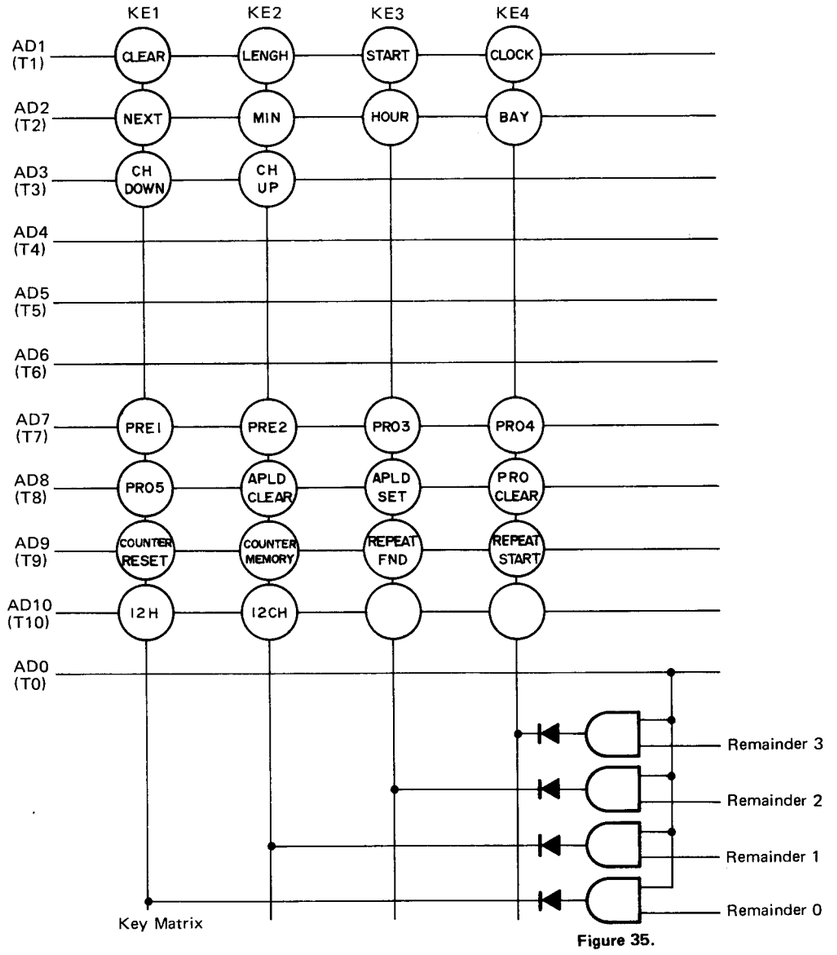


Figure 35.

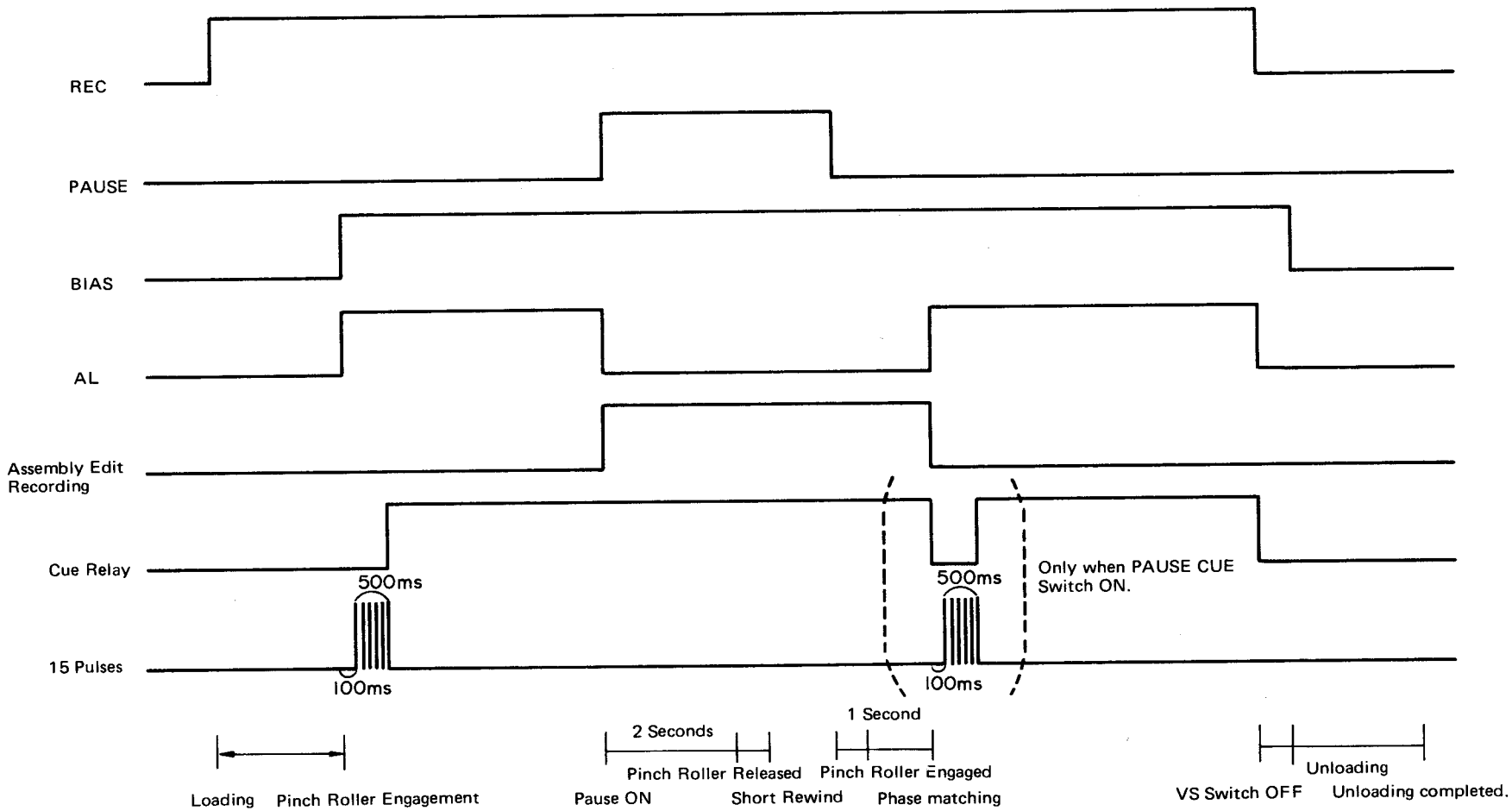


Figure 36. REC Timing Chart

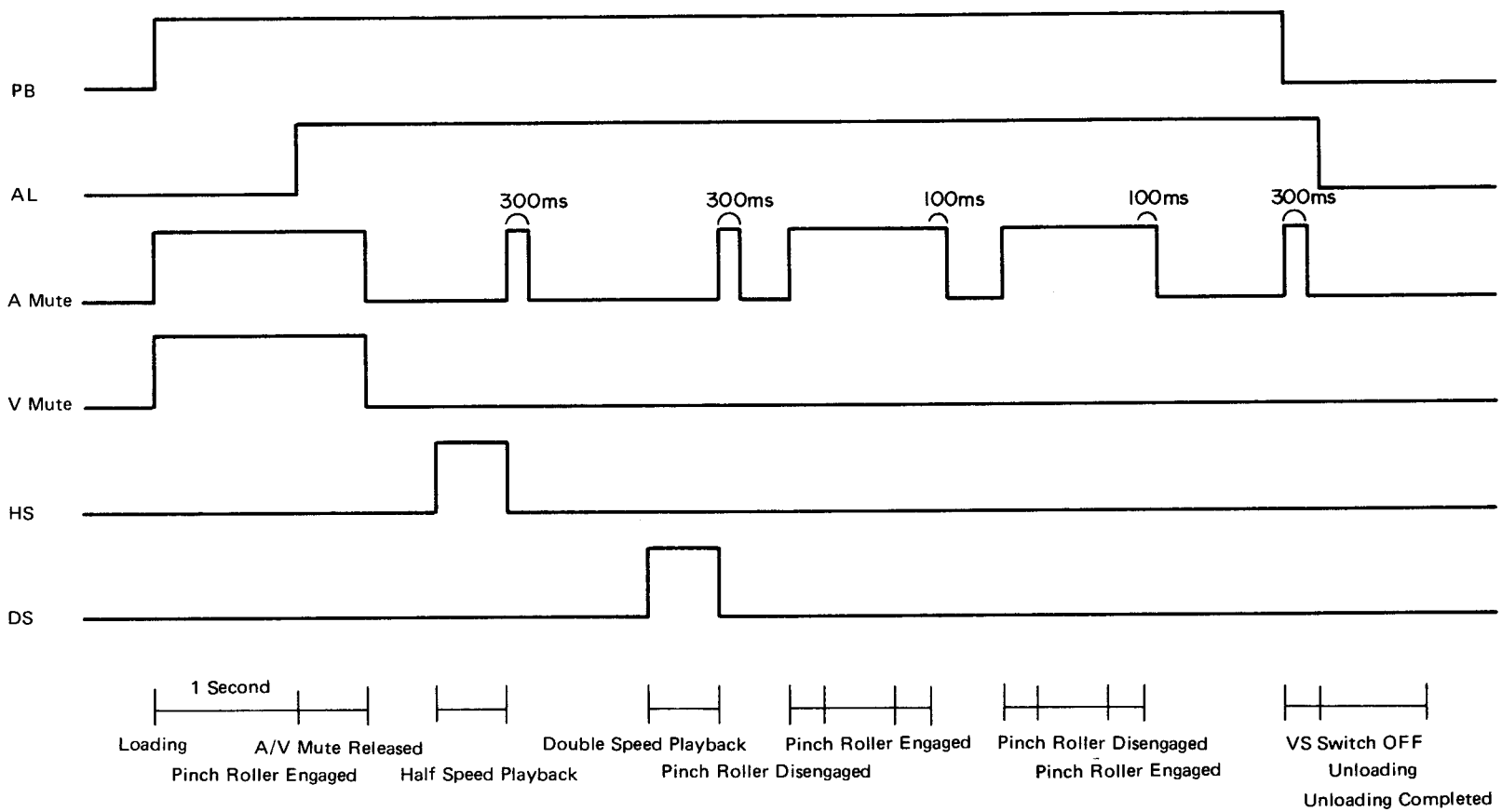


Figure 37. PB Timing Chart (I)

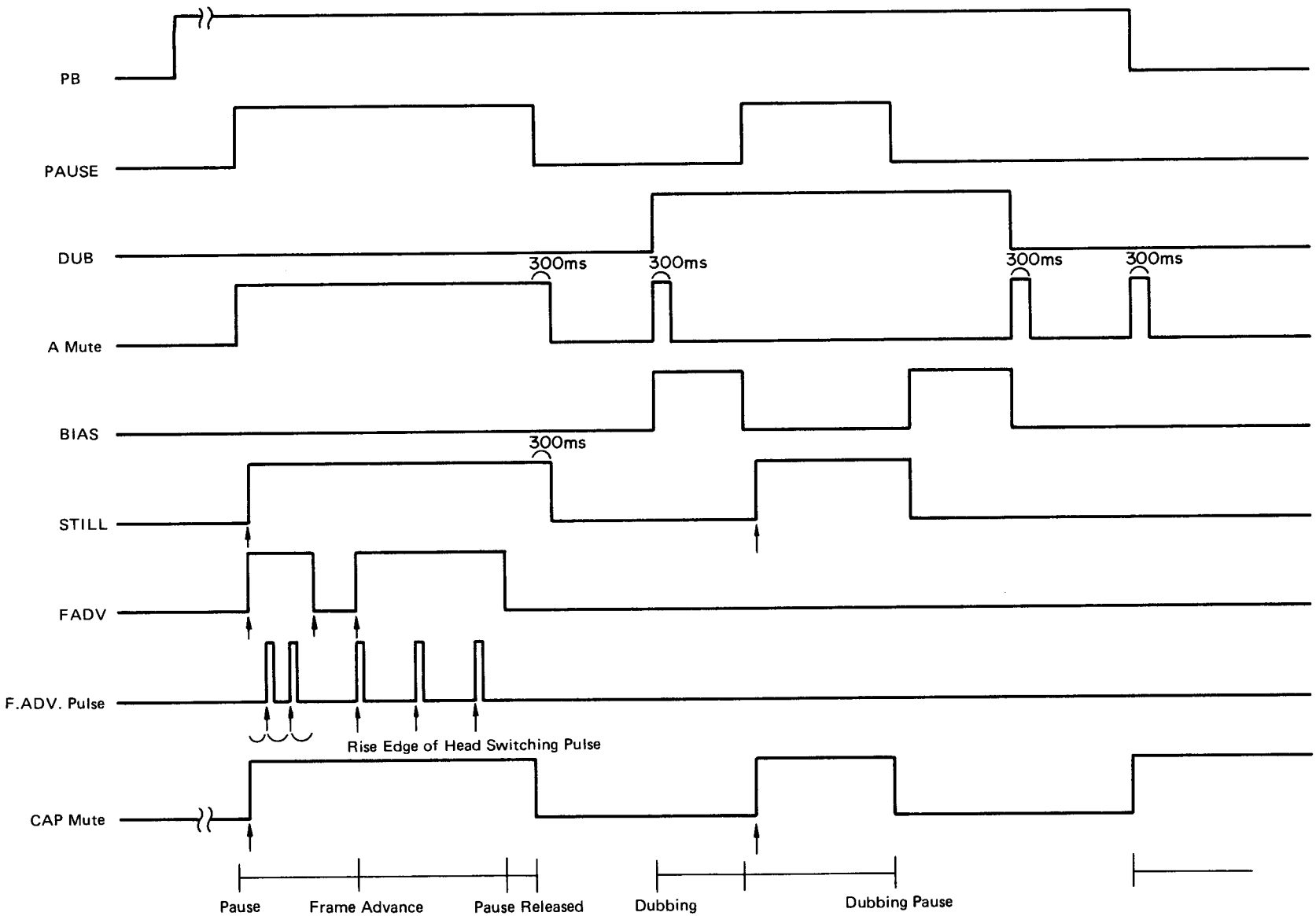


Figure 38. PB Timing Chart (II)

MICROCOMPUTER INPUTS AND OUTPUTS (4)

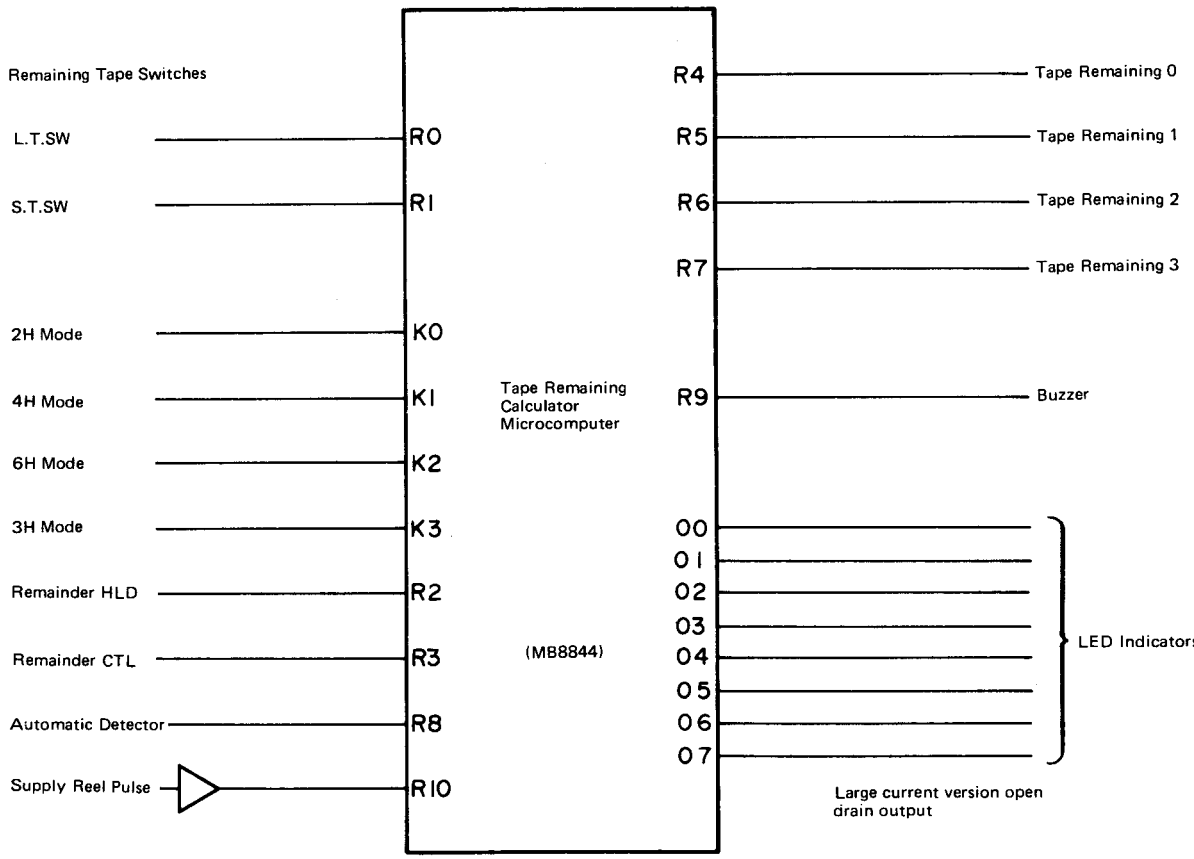


Figure 39.

- **Outline**

The number of reel rotation pulses is counted and is compared against reference values corresponding to 12 combinations of tape type and speed, and a signal corresponding to the remaining tape time is output as 4 bit code for a highly accurate indication of the tape remaining.

- **Function**

1) Three tape types can be selected.
   Small hub tape (Long Tape: LT)
   Large hub tape (Short Tape: ST)
   Thin tape (Thin Tape: TT)
2) Four tape speeds can be selected:
   2H, 4H, 6H, 3H
3) A 4 bit code is used as the output to the display processor, allowing a remaining time indication in 8 steps or segments.
4) There are three display modes
   Count mode: The reel rotation pulses are counted and a remainder indication in terms of counts is given.
   Hold mode: The "immediately prior" remainder display is held.
   Reset mode: Remainder indication is not given.
5) Two types of alarm when there are less than seven minutes of tape time remaining
   Flashing indicator (0.5 Hz)
   Buzzer output ON/OFF (0.5 Hz)

- **Operation**

1) Input and Output Signals

Input Signals:	Reel Pulse	1
	Tape Type Selection	2
	Tape Speed Selection	4
	Display Mode Selection	2
	Automatic Detector Input	1
	Total	10 Input Signals
Output Signals:	Display Code Output	4
	Alarm Buzzer Output	1
	LED Display Output	8
	Total	13 Output Signals

2) Input Signal Operation

Reel Pulse — Wave shaped reel pulse is input

Tape Speed Selection (4) — The selected tape speed signal becomes "H" (2H, 4H, 6H, 3H)

Tape Selection (2) — Three tape types selected with 2 inputs.

	Long Tape Switch	Short Tape Switch
Long Tape	H	L
Short Tape	L	H
Thin Tape	L	L

Mode Selection To select the three display modes. (2)

	Remainder CTL	Remainder HLD
Count Mode	H	L
Hold Mode	H	H
Reset Mode	L	*

* Don't care (Does not matter)

3) Output Signal Operation (Output transistor off state is "H")

Display Code Output (4) — The reel pulses are counted in accordance with the selected program, and an appropriate display code is output.

	C_3	C_2	C_1	C_0	HEX.
Reset Mode	L	L	L	L	0
Less than 17 minutes	L	L	L	L – H*	0 – 1
Less than 15 minutes	L	L	L	H	1
Less than 30 minutes	L	L	H	L	2
Less than 45 minutes	L	L	H	H	3
Less than 60 minutes	L	H	L	L	4
Less than 90 minutes	L	H	L	H	5
Less than 120 minutes	L	H	H	L	6
Less than 180 minutes	L	H	H	H	7
180 minutes or more	H	L	L	L	8

* At less than 7 minutes, C_0 repeatedly switches between L and H at 0.5 Hz, causing the display to flash at 0.5 Hz.

(1) After the display has flashed 14 times, it is output 7 times.

Note: Automatic Detector Input:
When this input is "H", the buzzer output switches between H and L at 1 Hz.
A display code output from 0 [HEX] to 8 [HEX] is output. All the LED display outputs illuminate.

- **Reel Pulse Measurement**

1) Reel Pulse Count

The interval of a reel pulse is measured as one pulse cycle (from one rise to the next, or from one fall to the next). Pulse counting is carried out only in the count mode.

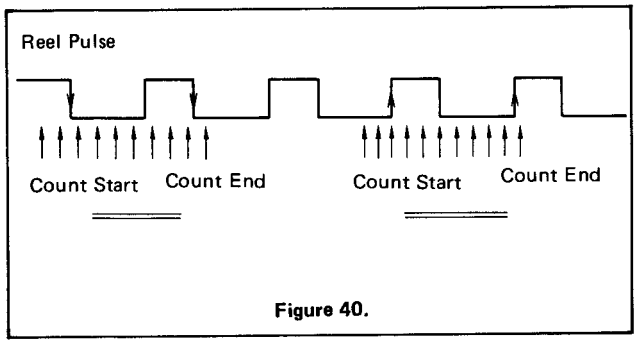


Figure 40.

2) Considering Reel Pulse Noise

When shifting from one measurement reference to another, (e.g. when the display changes from "less than 120 minutes" to "less than 90 minutes") the aforementioned pulse interval measurement method stipulates the requirement that the measurement must be repeated 4 times in succession to the shift to be made.

3) Tape Type (Tape Speed) Change

When a change in tape type is detected, the display goes to the reset mode. As in 2 above, the measurement must be repeated 4 times in succession for satisfy the destination measurement reference for the shift before the new display data will be output.

- **Tape Remaining calculation**

The number of reel rotations varies with the type of cassette tape in use, and the tape speed. The tape types are divided into 3 groups on the basis of hub diameter and tape thickness. The groups are ST (Short Tape), LT (Long Tape), and TT (Thin Tape). There are four tape speeds: 2H, 4H, 6H, and 3H, and accordingly the number of reel rotations to time remaining must be determined by one of 12 determination programs.

	Tape Speed				
		2H	4H	6H	3H
Tape	S.T.	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4
Selection	L.T.	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8
	T.T.	No. 9	No. 10	No. 11	No. 12

Program Number

- **Alarm Signal Output**

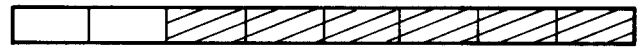
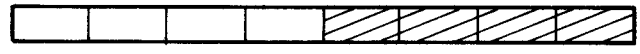
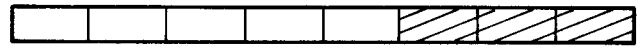
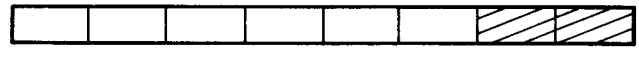
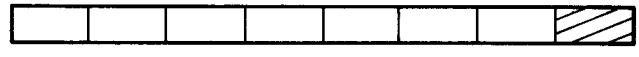
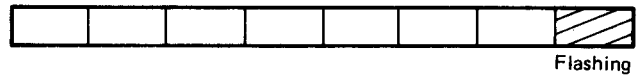
1) When the reel pulse spacing satisfies the "less than 7 minutes" measurement reference, the output flashes 14 times followed by 7 buzzer outputs from the 15th (0.5 Hz). During the buzzer output, the display goes to HOLD.

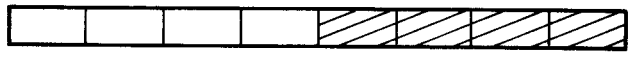
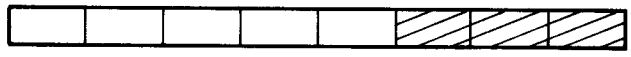
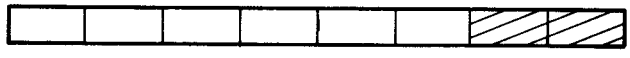
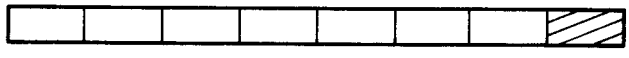
2) If, during the alarm signal output, the mode goes from the Count mode to the Reset mode, or if a change in tape type is distinguished, the alarm signal output will case.

3) There is no effect on the alarm signal output when, during the alarm signal output, the mode is changed from the Count mode to the Hold mode.

TIME REMAINING MEASUREMENT REFERENCE TABLE

3H ST	180 Min. or more			
	Les than 180 Min.			
	120 Min.	$477.3 \leqq x < \infty$		6
	90 Min.	$438.8 \leqq x < 477.3$		5
	60 Min.	$418.1 \leqq x < 438.8$		4
	45 Min.	$396.4 \leqq x < 418.1$		3
	30 Min.	$373.4 \leqq x < 396.4$		2
	15 Min.	$0 < x < 373.4$		1
	7 Min.	$0 < x < 359.1$	Flashing	1 – 0

3H LT	180 Min. or more	$520.6 \leqq x < \infty$		8
	Les than 180 Min.	$441.7 \leqq x < 520.6$		7
	120 Min.	$396.4 \leqq x < 441.7$		6
	90 Min.	$345.2 \leqq x < 396.4$		5
	60 Min.	$316.5 \leqq x < 345.2$		4
	45 Min.	$284.9 \leqq x < 316.5$		3
	30 Min.	$249.4 \leqq x < 284.9$		2
	15 Min.	$0 < x < 198.6$		1
	7 Min.	$0 < x < 173.4$	 Flashing	1 – 0

3H Thin	180 Min. or more	$429.6 \leqq x < 00$		8
	Les than 180 Min.	$361.1 \leqq x < 429.6$		
	120 Min.	$321.4 \leqq x < 361.1$		6
	90 Min.	$276.0 \leqq x < 321.4$		5
	60 Min.	$250.2 \leqq x < 276.0$		4
	45 Min.	$221.5 \leqq x < 250.2$		3
	30 Min.	$188.5 \leqq x < 221.5$		2
	15 Min.	$0 < x < 188.5$		1
	7 Min.	$0 < x < 168.2$	Flashing	1 – 0

- **Outline**

A one-chip micro computer, the LU5201 is used to count the rotation pulses of the cassette reel, displaying the count on an electronic counter, and provides the control for APLD (Automatic Program Locate Device) and 2 week/5 program timer control.

The timer portion uses a quartz crystal, oscillating at 32,768 Hz, while 5 programs (every day is possible) can be reserved over a two week period. The TV channel selection is of the up-down type.

A power cut back-up facility is included.

The display and controls are shown figure 1.

The 12H/24H switching is performed by a diode jumper connection.

The keys shown in figure 1 are all of the Push-non-lock type. The program keys 1, 2, 3, 4 and 5 correspond to programs 1, 2, 3, 4 and 5.

Time and timer setting are performed by pressing the data change key while holding down the mode selector key, to set the desired data.

The Timer setting may be performed by selecting the start time, and recording time, but a simpler On Timer function is provided whereby changing the start time automatically sets the recording time at 9 hours.

The program's contents can be checked by indicating the program number and pressing either the start time key or the record time key.

A cancel key is provided for easy program cancelling.

- **Functions**

1. Tape Counter Section

1) Electronic Counter Section

From the two reel pulses with a phase difference, the number of reel rotations and direction of rotation are detected to provide a counter with up and down counting functions.

2) Repeat and Counter Memory Functions

A section of tape can be repeatedly played between a pre-set start count and end count. Also, in the REW mode, the tape can be made to stop automatically when the counter reaches 0, with the counter memory function.

3) APLD (Automatic Program Locate Device)

In the FF and REW modes, a preset cue signal can be sought and detected, with the VC-9700 and automatically enters the PLAY mode, via APLD.

2. Display Section

1) Display Function

The electronic counter, program timer channel, mode, and time remaining can all be shown on one display.

3. Timer Section

1) Clock Function

- Day display function
- One-touch seconds reset
- One push – one up and continuous push for continuous up at 4 Hz, after 0.5 to 0.75 seconds, for time settting.
- Initial display: "Sunday A.M. 12:00" (12H Mode)

  or "Sunday 0:00" (24H Mode)

  Initially the display flashes at 1 Hz. The clock counts up at this time.

2) Timer Function

- On-timer function to operates with only start time setting.
- Time remaining can be checked or changed during timer operation.
- After timer operation, the memory is automatically cleared. However, with programs pre-set every day, the memory is maintained.
- There are 12 channel selections.
- The program memory may include the channel selection, day, start time, and the recording time.

3) Channel Selection Function

- Matrix input via the channel UP and DOWN keys.
- The channel output has two lines, for display and for channel selection.

4) Power Cut Back-Up Function

- In the event of a power cut, the memory and clock are protected, and all outputs are maintained.
- At the time of restoration of power, all outputs (including the channel selection) are output in accordance with the actual time.

4. Check Function

An automatic check function is provided to check the display tube segment ON and OFF, channel selection and the display channel selection, and to check the decoded microcomputer data transmission terminals.

- **Input and Output Signals**
  1) Input Signals

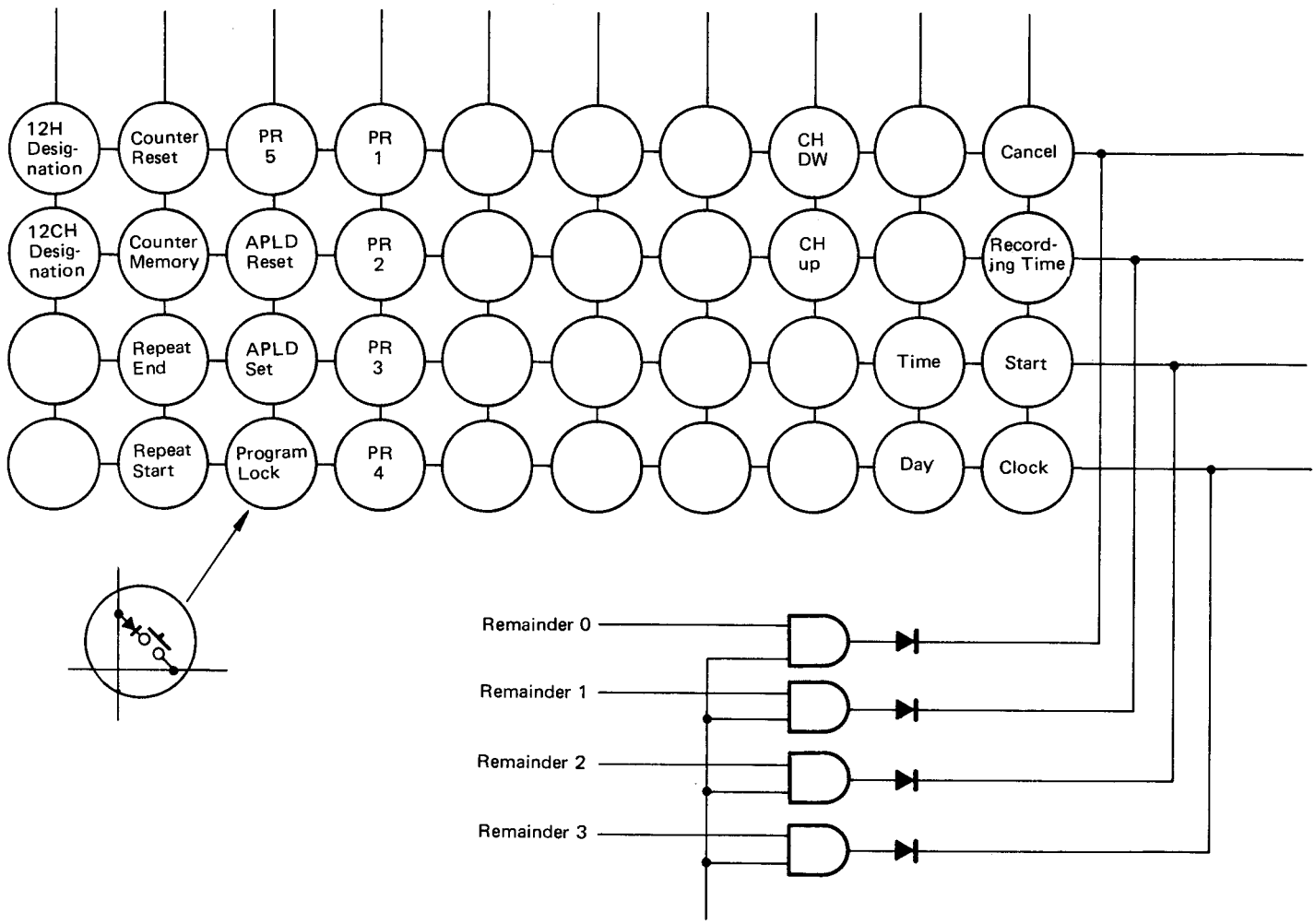


Figure 41.

- Counter Reset Switch
- Counter Memory Switch
- Repeat Start Set Switch
- Repeat End Set Switch
- APLD Set Switch
- APLD Clear Switch
- Program No. 1 Switch
- Program No. 2 Switch
- Program No. 3 Switch
- Program No. 4 Switch
- Program No. 5 Switch
- Cancel Switch
- CH UP Switch
- CH DOWN Switch
- Clock Set Switch
- Start Set Switch
- Recording Time Set Switch
- Day Set Switch
- SKIP Switch
- Hours Set Switch
- Start Set Switch
- Recording Time Set Switch
- SKIP Switch

- Hours Set Switch
- Minutes Set
- Program Lock Switch
- 24H Jumper
- 14CH Jumper
- 12CH Jumper
- CH1 to CH14 Switch
- Remaining Time Data 4 Bit Input
  (Remainder Bit Pattern shown in figure 43.)

The input signals above, as shown in figure 43 comprise the digit outputs T0 to T10 and the key matrix, and are input to KE1 to KE4.

- Infrared Remote Control CH UP Di03
- Infrared Remote Control CH DOWN Di04
- Cue Signal B
- P CON Di02
- TU Red 2 PE
- TU Reel 1 *a*
- End Sensor
- Start Sensor Diode OR output input to Di01
- Parallel transmission line (4 bit)

  PAUSE MP1
  Mode 0 MP2 (Data Bit Pattern
  Mode 1 MP3 shown in figure 42)
  Mode 2 MP4

Parallel Data Bit Pattern

Mode	MP2	MP3	MP4
	Mode 0	Mode 1	Mode 2
STOP	0	0	0
FF	1	0	0
REN	0	1	0
PB	1	1	0
REC	0	0	1
DUB	1	0	1
Timer REC	0	1	1
Timer Standby	1	1	1

Figure 42.

2) Output Signals

- Key Strobe T0 – T10 (11)
- Display Digits Signal T0 – T11 (12)
- Display Segment Signal S1 – S9 (10)
- AM Indicator Signal R9
- PM Indicator Signal R10
- NEXT Indication Signal R8
- Control Code (P.Q.)
  P, R3 (Control data bit pattern
  Q, R4 shown in figure 44)
- Channel Selection CH UP F5
  Channel Selection CH DOWN F3
- Display CH UP F1
  Display CH DOWN F4
- Timer Memory R5
- Timer Control R6

Remainder Bit Pattern

KE1	KE2	KE3	KE4	Display
Remainder 0	Remainder 1	Remainder 2	Remainder 3	180 120 90 60 45 30 15 *
0	0	0	0	
1	0	0	0	
0	1	0	0	
1	1	0	0	
0	0	1	0	
1	0	1	0	
0	1	1	0	
1	1	1	0	
0	0	0	1	

Figure 43.

Code / Mode	R3	R4
	P	Q
–	0	0
STOP	0	1
REW	1	0
PB	1	1

Figure 44.

- **Operation (Tape Counter Section)**

1. Input Signal Operation

1) Counter Reset Switch (Non-locking)
This switch resets all four of the electronic counter display digits to "0", and may be operated at any time regardless of the operating mode. The rise of "H" is detected to reset the display to "0000".

2) Counter Memory Switch (Locking)
When this switch is ON, and when the counter display reaches "0" in the REW mode, auto-stop is activated. This mode can be accepted regardless of the operating mode (Memory mode).

3) Repeat Start Switch (Non-locking)
For setting the Repeat Start count in the repeat mode. The count at the point at which this switch is pressed is entered in the memory, and when the counter matches the setting, the PB mode is automatically entered. This mode is prohibited in certain modes. The mode may be cancelled by pressing the switch a second time.

4) Repeat End Switch (Non-locking)
For setting the Repeat End count in the repeat mode. The count at the point at which the switch is pressed is entered in the memory, and when the counter matches the setting the REW mode is automatically entered. The Repeat prohibition mode is also available, which may be cancelled by pressing the switch the second time.

5) APLD Set Switch (Non-locking)
For setting the number of selections to be bypassed in the APLD mode. Selection is either one-push-one-up, or continuous up at 4 Hz after holding the switch down for 0.5 to 0.75 seconds. This mode is prohibited in certain modes.

6) APLD Clear Switch (Non-locking)
For resetting the number of selections to be bypassed in the APLD mode to "0". When this switch is pressed, the display is restored to the counter.

7) End Sensor
8) Start Sensor
When the end or beginning of the tape is detected and a High level is input to the ES + SS (Diol) terminal, a Rew Code is output from output terminals P and Q. If 0.75 - 1 sec later, the Rew Code is not input at parallel data input terminals MP2 - MP4 a PB code is output from terminals P and Q for a 0.75 - 1 sec duration.

9) Parallel Transmission Line (4)
The parallel transmission lines are the signals for mode indication. The bit pattern is shown in figure 42. In dubbing, PB is indicated.

10) Tape Remaining Transmission Line (4)
This is a 4 bit signal for the tape remaining indicator. The bit pattern is shown in figure 43.

11) Cue Pulse
A wave shaped Cue Pulse is input. The APLD counts down on this pulse.

12) TU Reel Pulse (2)
A wave shaped reel pulse is input. The direction of rotation of the reels is determined by detecting the phase difference between the two reels, and the electronic counter accordingly counts up or down.

13) P. CON.
An "H" signal is produced when the POWER is switched ON. When this is input, the tape counter section and the CH display section become positive.

2. Output Signal Operation

1) Strobe Signal (11)
Takes in key inputs while sequentially scanning.

2) Display Digits Signal (12)
Connected to the digitron grid via a buffer.

3) Display Segment Signal (12)
Connected to the digitron segments via a buffer.

4) Control Code (P, Q) (2)
An output for controlling 3 modes (STOP, PB, REW). The bit pattern is shown in figure 44.

3. Counter Operation

The following three inputs relate to the counter function:

Reel pulse input (2) PE, *a*
Counter reset switch input (1)

The counter operates in all modes when the P. CON is "H". When the counter reset switch is made "H", the counter resets to"0000" at the rise.

[Reel Pulse Count]
Count Up or Count Down is determined by the reel pulse (TU reel pulse) and the Motor F/R signal.

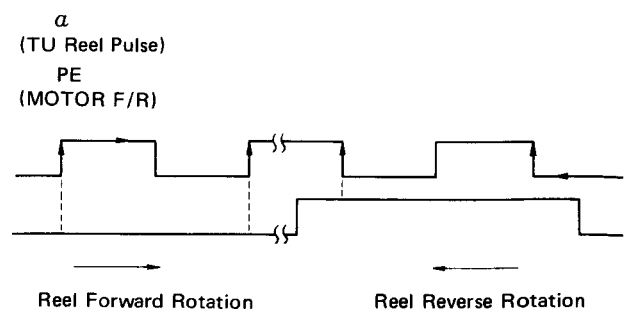


Figure 45.

At the point of rise of the reel pulse input at *a*.
When the input to PE Motor F/R is "L", reels rotate forward.
When the input to PE Motor F/R is "H", reels rotate in reverse.
The respective reel pulse cycles for one count up or one count down must be at least 10 ms.

4. Repeat Operation

The following inputs relate to the repeat mode.

Switch Inputs

Counter Reset Switch (1)
Repeat Start Switch (1)
Repeat End Switch (1)

Sensor Inputs

Start Sensor and End Sensor (1)

Modes

FF, REW, PB

The outputs relating to the repeat mode are the 2 bit code PQ outputs.

(The PQ bit pattern is shown in figure 5.)

The 2 bit code P and Q output is output for 0.75 to 1 second, after which P, Q returns to (0, 0).

The repeat mode is activated when either a repeat start count or the repeat end count has been set and, in this mode, the counter and the repeat start count match, or the start sensor detects the beginning of the tape, and PB code is output. Then when the counter matches the repeat end count or the end sensor detects the end of the tape, a REW code is output.

The repeat start count can only be accepted in a specified mode, with the count at the point of acceptance being entered into the memory as a repeat start count, to output a PB code.

The repeat end count can only be accepted in a specified mode, with the count at the point of acceptance being entered into the memory as a repeat end count, to output a REW code.

Repeat counter cancelling is achieved by pressing the switch twice, or both repeat counters will be cancelled at the rise of an "H" signal from the counter reset switch input.

Note:

Due to tape transport slippage, the tape counter value may be outside the repeat area. When this occurs, continue the PB or REW output until it enters the repeat area.

5. Counter Stop Operation

When the counter memory switch is "H", and the counter reaches "0000" in the REW mode, a STOP code is output from P, Q within 0.75 to 1 seconds.

In the repeat mode, if the above conditions are met within the repeat area, the counter stop mode will be activated.

Note:

The repeat start and repeat end counts are viewed as being outside the area. Thus if the start count is "0000", the counter stop mode will not be activated.

6. APLD Operation

The following are the inputs related to the APLD mode.

Switch Inputs

APLD Switch
APLD Clear Switch

Sensor Inputs

Cue Signal

Modes

FF, REW

The outputs related to the APLD mode are as follows.

2 bit code P, Q (2)

- The APLD mode is entered by means of the APLD setting input, and continues to function until it is cancelled. The initial APLD indication is ␣ 1 ␣ ␣ (␣ are blanks).
- Inputs in the APLD Mode

  The APLD count is set by means of the APLD setting input. Setting is by one-push, one-up, or continuous up at 4 Hz while the switch is held down continuously, after holding it down for 0.5 to 0.75 seconds.

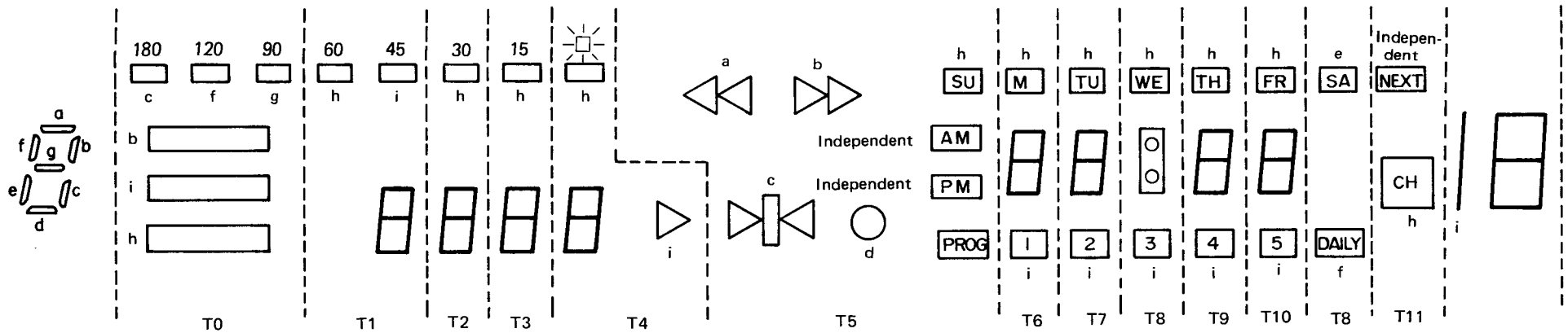
  ␣1 → ␣2 → ····· → 10 → 11 → ····· 99 →

Cue Signal

After a numerical value is set, the cue signal pulses are counted in FF and REW, and with every 1 pulse, the set figure (display figure) is reduced by one until ␣ 0 ␣ ␣ (␣ are blanks) is reached, when a P, Q 2 bit code 1, 1 outputs a PB output for 0.75 to 1 second. After the 2 bit code output, the counter is restored to the counter mode.

When the APLD clear switch is "H", the rise thereof causes the APLD mode to be cleared and the counter mode to be restored.

- In the APLD mode, the FF or REW indicator flashes at 1 Hz during FF or REW respectively.
- The APLD Setting Switch can be accepted at any time during normal operation.



DB REG	Display	DB REG	Display
8	180 120 90 REPEAT	6	180 120 90
4	120 90 REPEAT	5	120 90
3	90 REPEAT	A	90
1	REPEAT	F	

DB REG	Display	DB REG	Display
A		E	
B		F	
C			
D			

DB REG	Display	DB REG	Display
0	SA DAILY	6	SA DAILY
2	SA	C	SA
9	DAILY	5	DAILY
1		F	

Figure 46.

7. Display Functions

- Display Format
  The correspondance between the segments and digits makingup the display is shown in figure 46.
- Display PLA
  The display PLA is shown in figure 47.
- The following are the display-related input signals.
  P.CON. (Di02)
  Parallel Transmission Data (MP4 to MP1), (T0, KE4 to KE1)
- The following are the display-related output signals.
  Display Figures Signal (T0 to T11)
  Display Segments Signal (S1 to S9)
  Independent Segments Signal AM (R9)
  PM (R10)
  NEXT (R8)
- The display uses the automatic display function of SM-520. The display's contents are the:
  Counter
  APLD
  and Program Timer data generated in said microcomputer, and the:
  Mode
  and Time Remaining transmitted by means of the parallel transmission data.
- When the P. CON (Di02) is "H", a normal display is shown, but when it is "L", all displays, except the clock display portion, are blank.

DB.REG	Segment S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	Display
0	1	1	1	1	1	1	0	0
1	0	1	1	0	0	0	0	1
2	1	1	0	1	1	0	1	2
3	1	1	1	1	0	0	1	3
4	0	1	1	0	0	1	1	4
5	1	0	1	1 0		1	1	5
6	1	0	1	1		1	1	6
7	1	1	1	0		0	0	7
8	1	1	1	1	1	1	1	8
9	1	1	1	1	0	1	1	9
A	1	0	0	0	0	0	1	
B	0	1	0	0	0	0	0	
C	0	0	1	0	1	0	0	
D	0	0	0	1	0	0	0	
E	0	0	1	1	0	0	0	
F	0	0	0	0	0	0	0	Blank
	a	b	c		e		g	

Figure 47. Display PLA

DOLBY NOISE REDUCTION CIRCUIT

- **Outline**

  This Dolby B noise reduction system is designed to reduce hiss in consumer electronic equipment.

  This system features hiss reduction, high frequency matching, low distortion and minimum audible noise modulation.

- **Principles**

  The Dolby B noise reduction system has an encode mode in recording which boosts low level high frequencies, and a decode mode in playback that attenuates the same signals by a corresponding amount.

  Figure 48 shows the encoding characteristics, and figure 50 illustrates the encode and decode frequency characteristics for a low level input.

  In order to avoid audible noise modulation where the level of noise depends on the signal intensity, compression and expansion are carried out for small signals of higher frequencies, even with a strong overall signal.

- **Circuit**

  1) Encoder

  As shown in figure 51, the input signals to the encoder first pass through Amp A, Filter I and Amp B. The output of Amp B is split two ways, one part being the main pass which goes through the adder E directly to the output, while the other part is the side chain pass which passes through a dynamic filter, Amp C, and overshoot suppression H and then via the adder E to the output.

  The frequency characteristics of the dynamic filter depend on a control signal which rectifies the output of the filter by means of a non-linear integration circuit G. That is to say, when the signal level is low, the control resistance F has a high value, and the side chain's characteristics are controlled in the pre-stage, with a 10 dB increase in the output signal at 5 kHz. Accordingly, the encoder's output is the sum of the main pass and the side chain pass, with the characteristics shown in figure 49.

  2) Decoder

  The decoder uses the same circuit as the encoder except that the side chain pass signal is subtracted from the main pass signal rather than being added to it. (Figure 52)

  Accordingly the characteristics are complementary to those of the encoder. (Figure 49)

  (The foregoing is quoted from section) of Dolby Laboratories Licensing Corporation Licensee Information, B-Type Noise Reduction System.)

  The words Dolby and Dolbyized, and the symbol are trademarks of Dolby Laboratories.

  Noise reduction system is manufcutured under license from Dolby Laboratories.

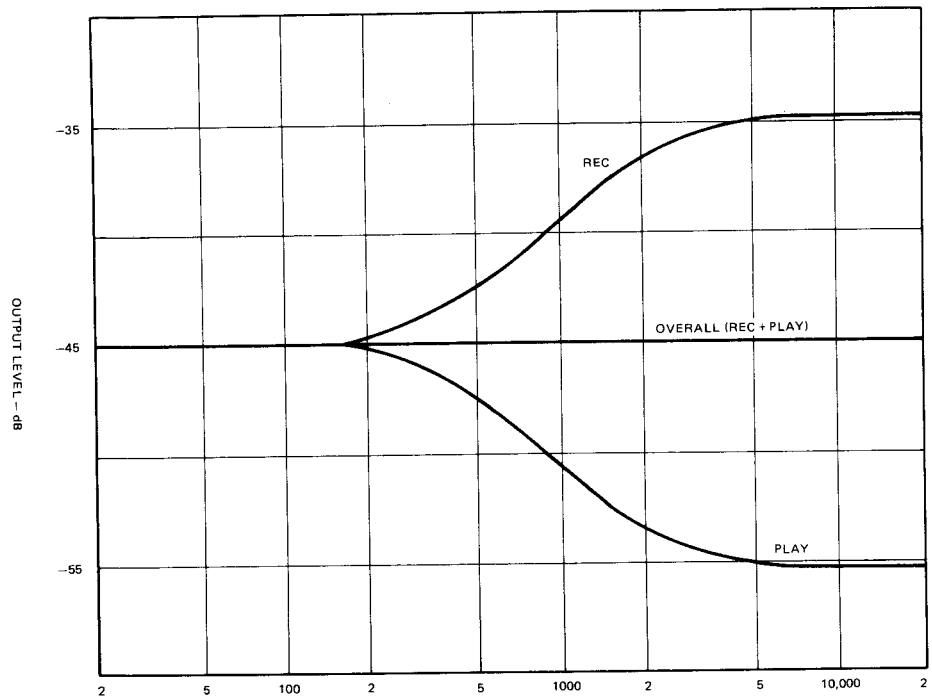


Figure 49.
Low-Level Frequency Response Characteristics of Encode and Decode Processors

Figure 48. Encode Processor Characteristics

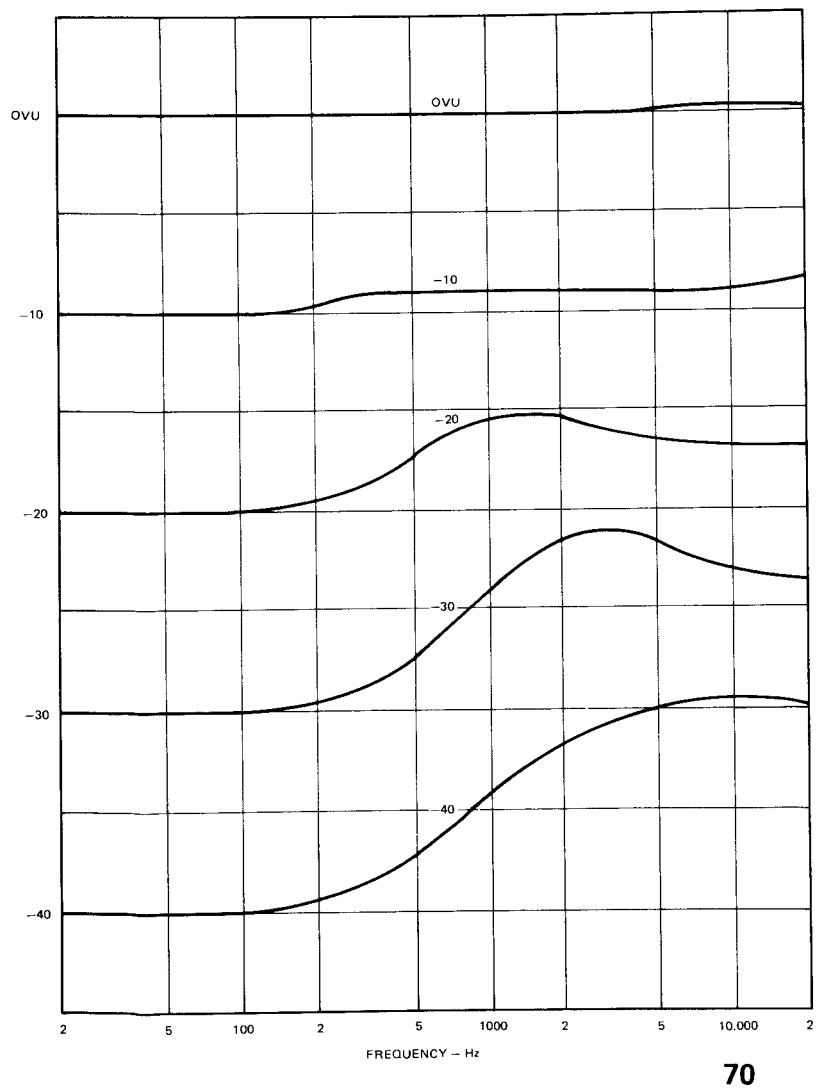
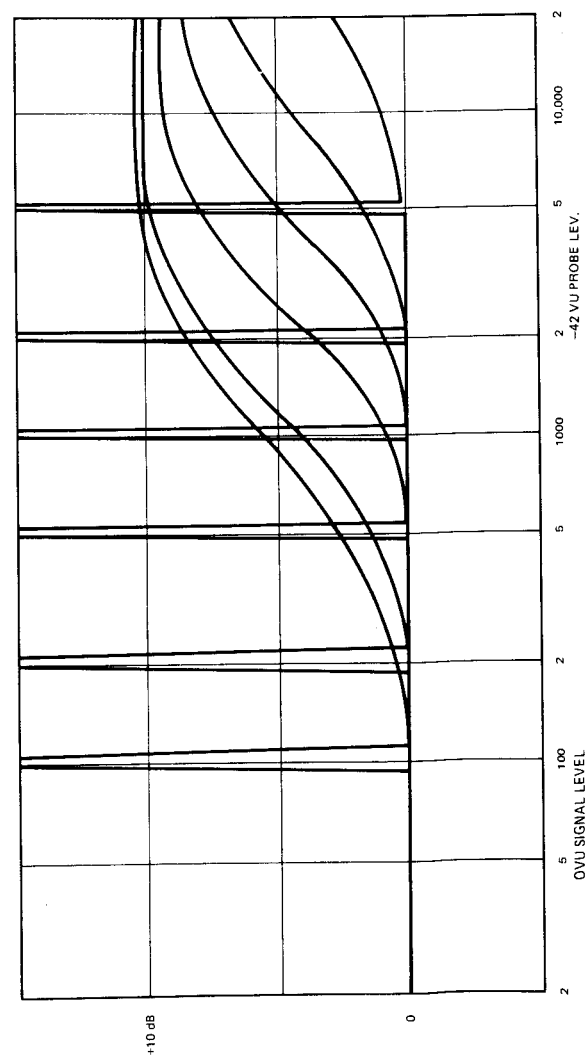


Figure 50.
Low-Level Frequency Response of Encode Processor Under High-Lever Signal Conditions (Probe Tone Detection by Tracking Filter)



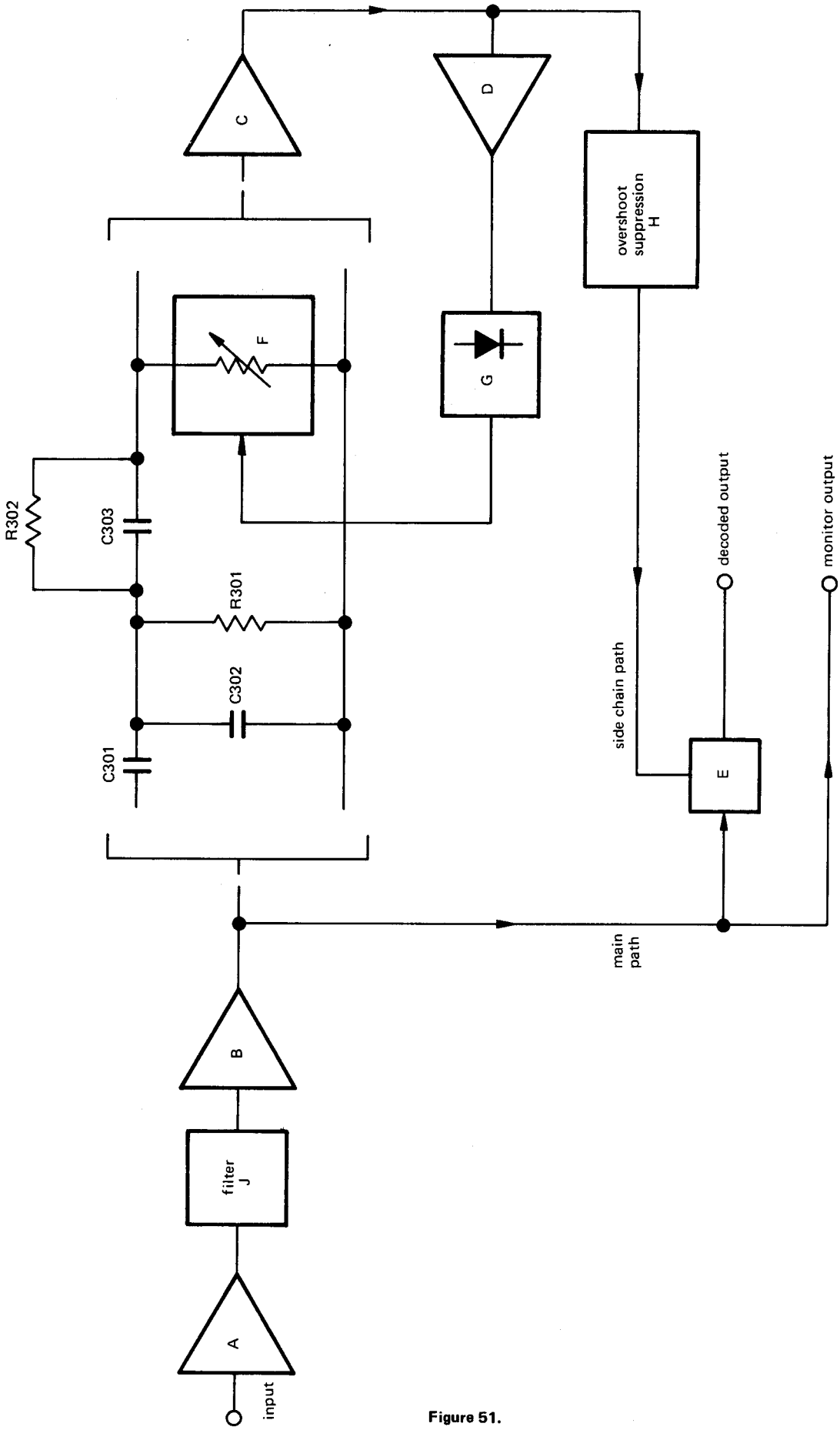

input
A
filter
J
B
main
path
side chain path
E
monitor output
decoded output
overshoot
suppression
H
D
C
G
F
R302
C303
R301
C302
C301

Figure 51.

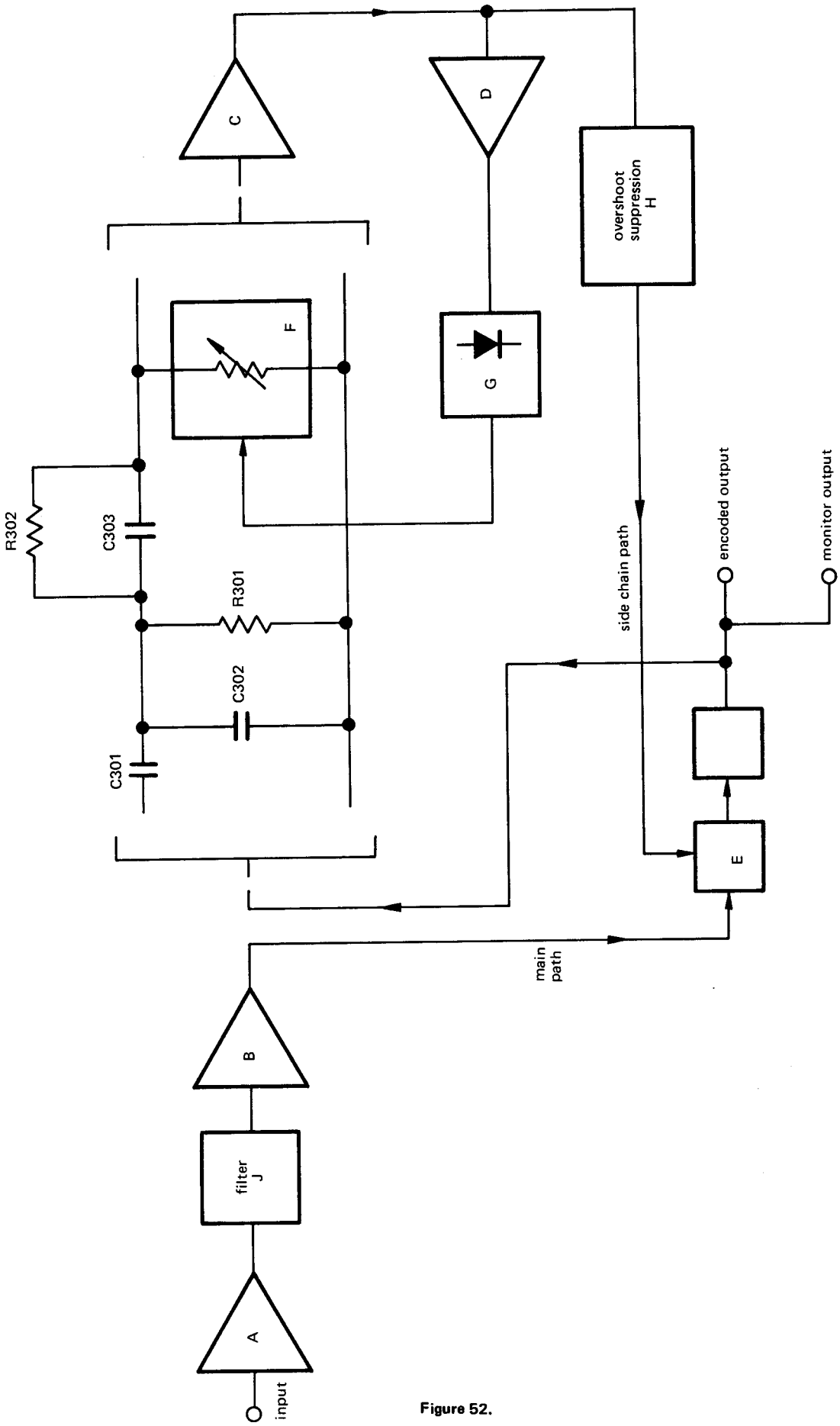

C
D
overshoot suppression H
F
G
R302
C303
R301
C302
C301
side chain path
encoded output
monitor output
E
main path
B
filter J
A
input

Figure 52.

Power Unit Block Diagram

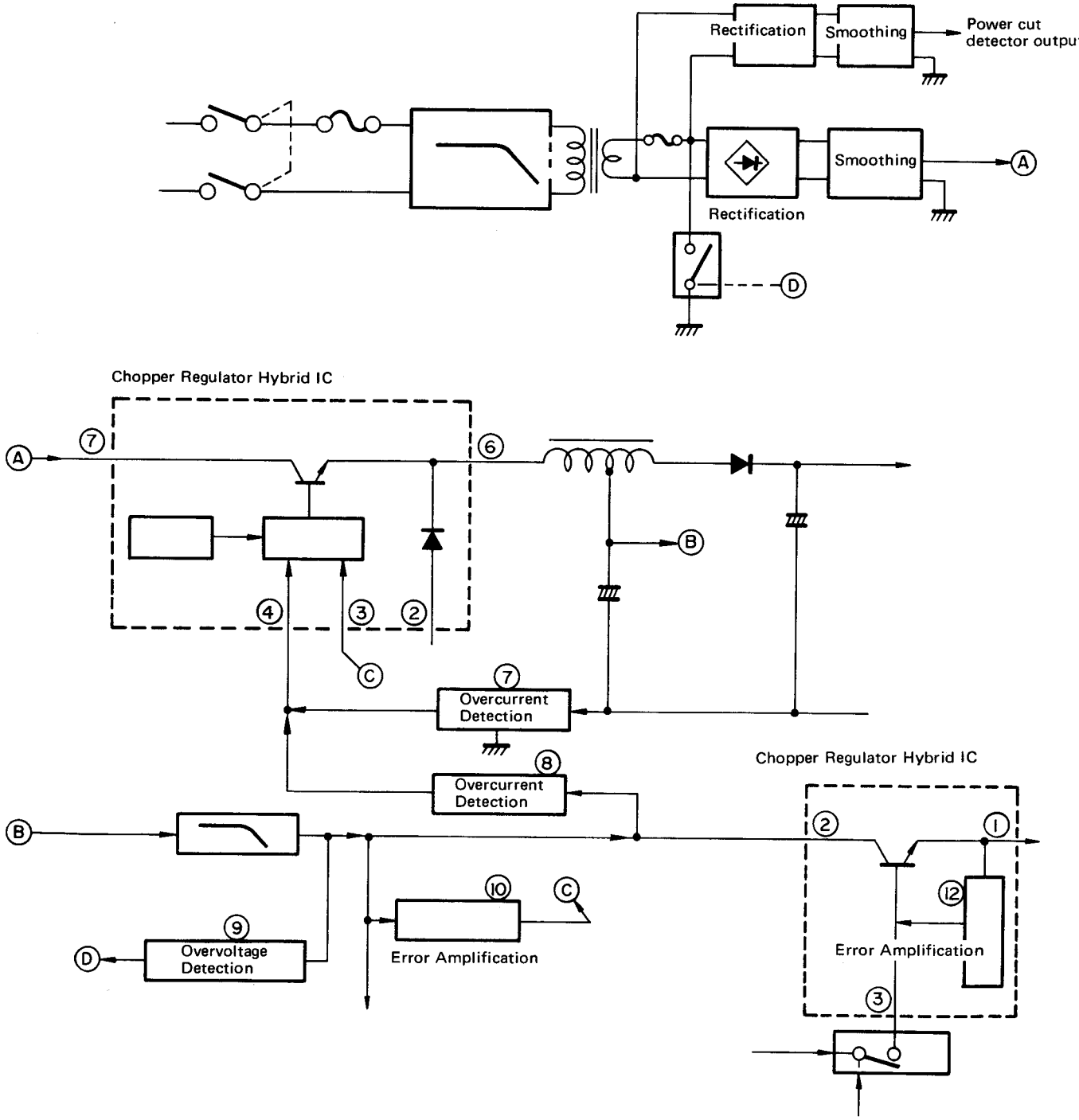


Figure 53.

- **Chopper Regulator Operation – Principles (AT 13V)**

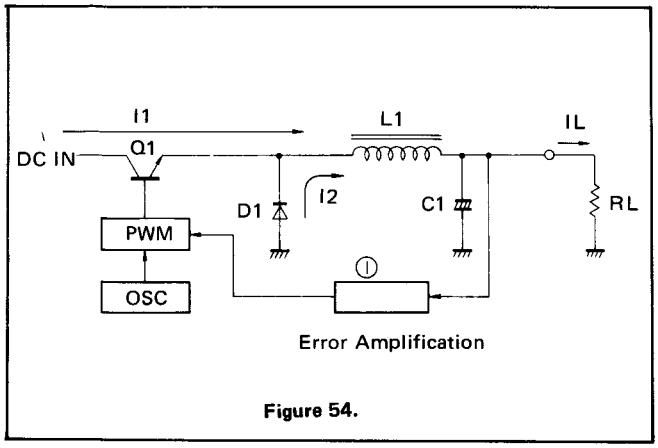


Figure 54.

In the above diagram, the current I_L fed to the load resistance R_L has two current paths.

i) By the illustrated path I_1, Q_1 is turned on, and DC IN is fed to the load via L_1.

ii) By the illustrated path I_2, Q_1 is turned off, and the magnetic energy stored up in L_1 causes a current to flow from D_1 to the load.

By repeating i and ii above repeatedly, a continuous current will flow to the load R_L, being smoothed by C_1, to provide an output.

The error in relation to the set voltage is detected from the output end, and the error signal is used to perform pulse width modulation. By pulse width modulation, i.e. changing the duty ratio, the output voltage is kept constant with regard to load current variations and input voltage variations.

- **Chapter Regulator Operating Principle (AT 18V)**

Windings are added to L_1 in the process of constructing the above AT 13V, to produce the result shown in the diagram below: If a winding of n_2 is added, an output voltage of $13 + 13 \times \frac{n_2}{n_1}$ (V) will be produced at point x, and so by determining n_2 such that the voltage will be 18V, an AT 18V output of very small current will be output.

- **Protector Circuits**

The power unit has a overvoltage protection circuit and an overcurrent protection circuit built-in.

i) Overvoltage Protection Circuit

If an overvoltage in the AT 13V output were produced by a fault in the chopper regulator, the transformer output would be caused to short circuit, blowing the secondary fuse, stopping the operation of the regulator and protecting the load.

ii) Overcurrent Protection Circuit

If the output current of the chopper regulator hybrid IC producing the 13V or the PC 11V output current were to exceed a specified value, an overcurrent protection circuit with V-shaped characteristics would operate causing a drop in both output voltage and current, protecting both the power unit and the load. Further, this protection circuit is self-restoring, and so by eliminating the cause of the overcurrent, normal operation is restored.

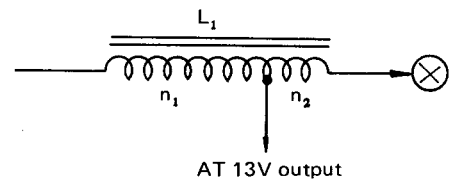
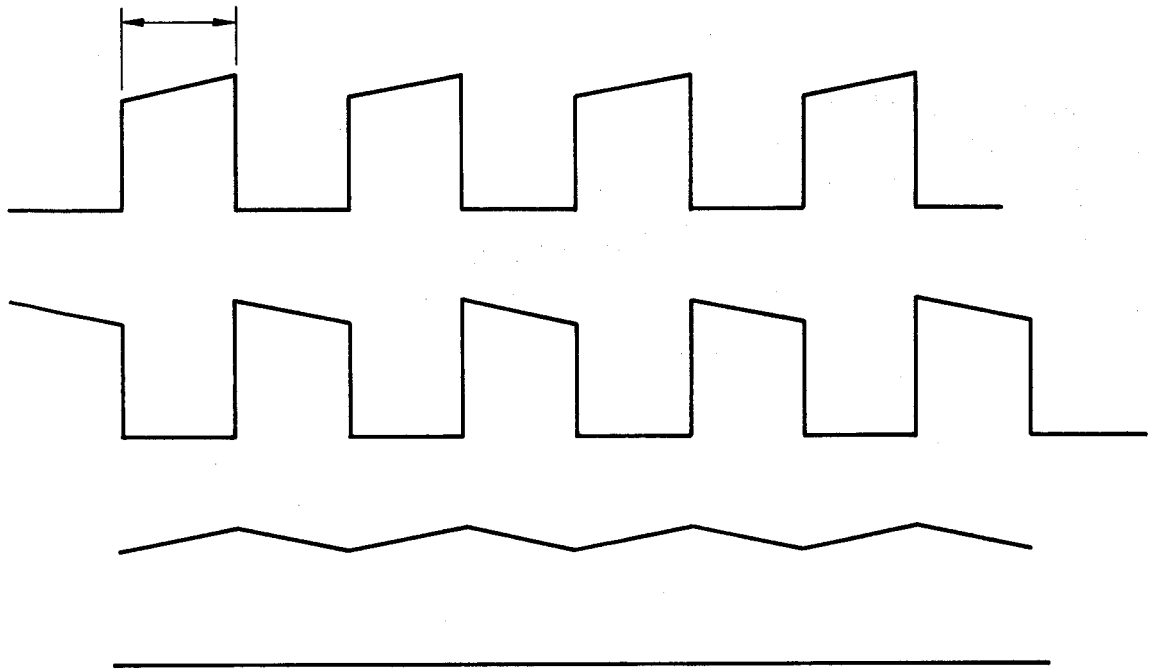


Figure 55.

Normal Operation



Heavy Load and Low Voltage

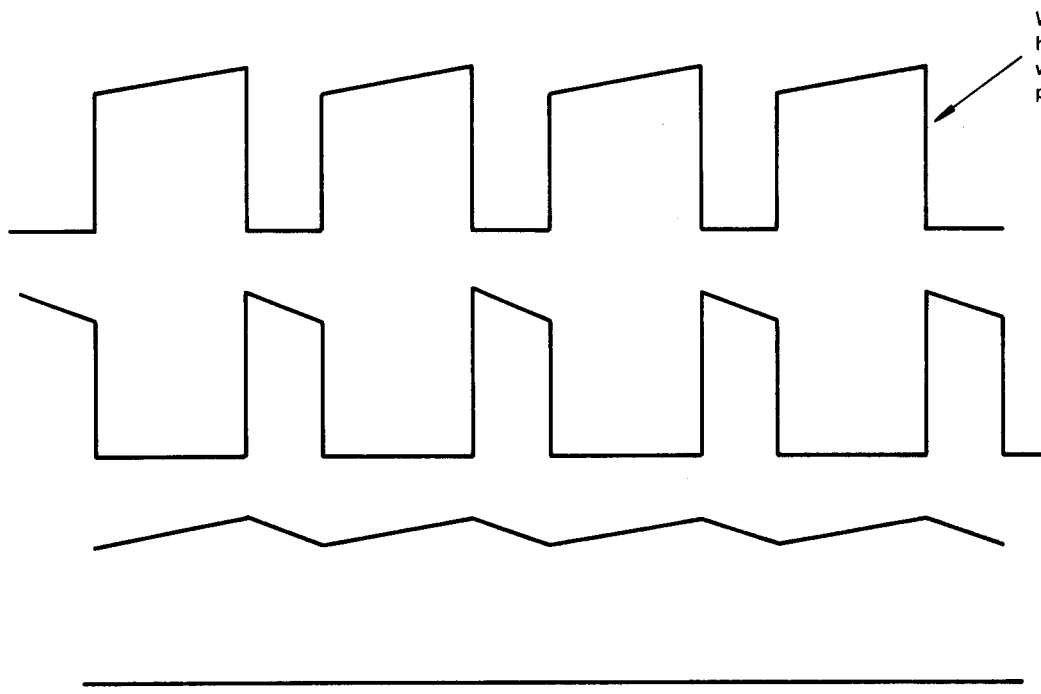


Figure 56.

ALARM CIRCUIT

The alarm sounds in 0.5 Hz and 1 Hz cycles at 7 minutes before the end of the tape and at the end of the tape respectively.

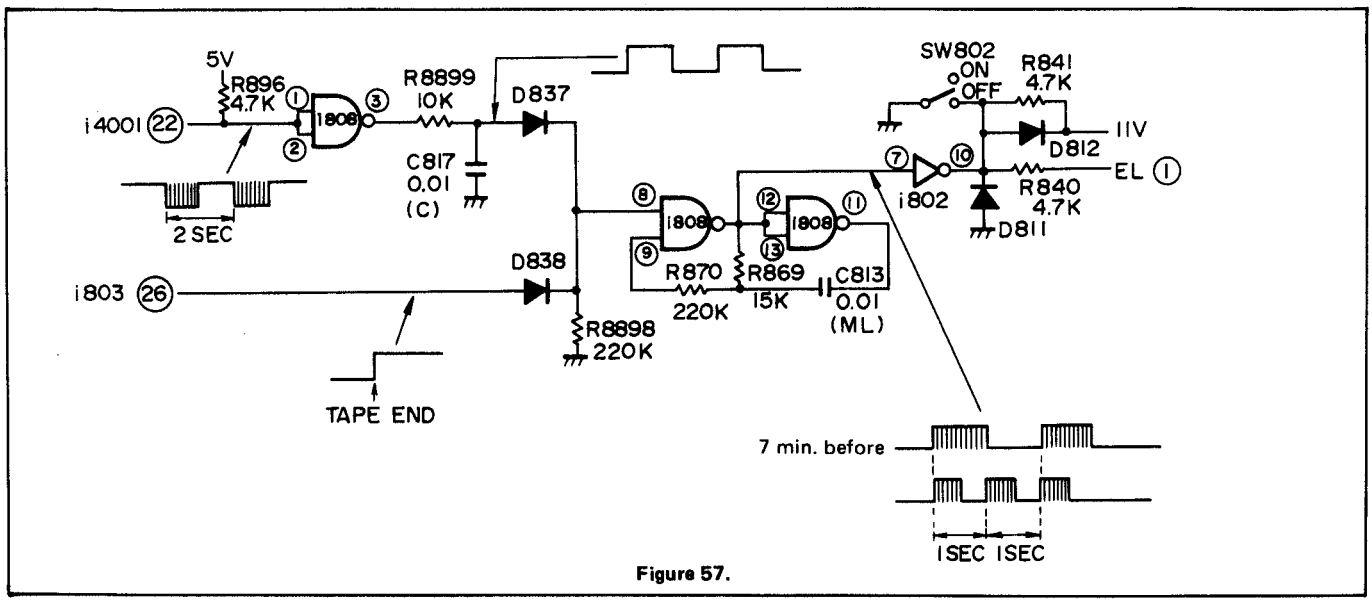


Figure 57.

Seven minutes before the end of the tape, an output appears 7 times as a 0.5 Hz cycle, from pin 22 of i4001, and is wave-shaped by i808, R8899 and C817.

At the tape end, pin 26 of i803 changes from 'L' to 'H', and this is input to pin 8 of i808 by D838.

By virtue of the 'H' input at pin 8 of i808, oscillation occurs, and a PCM (Pulse Code Modulation signal at 3.3 kHz is input to pin 7 of i802 from pin 12 of i808. When SW802 is ON, an alarm (ALM801, piezoelectric buzzer) sounds via pin 10 of i802.

VIDEO SEARCH MECHANISM

- **Mechanical Operation**
  Description follows with regard to the working of the main mechanical parts for fast forward and rewind video search.

- **Fast Forward Video Search**
  Figure 58 illustrates diagramatically the operation of the mechanism for fast forward video search.

- **Fast Forward Video Search**

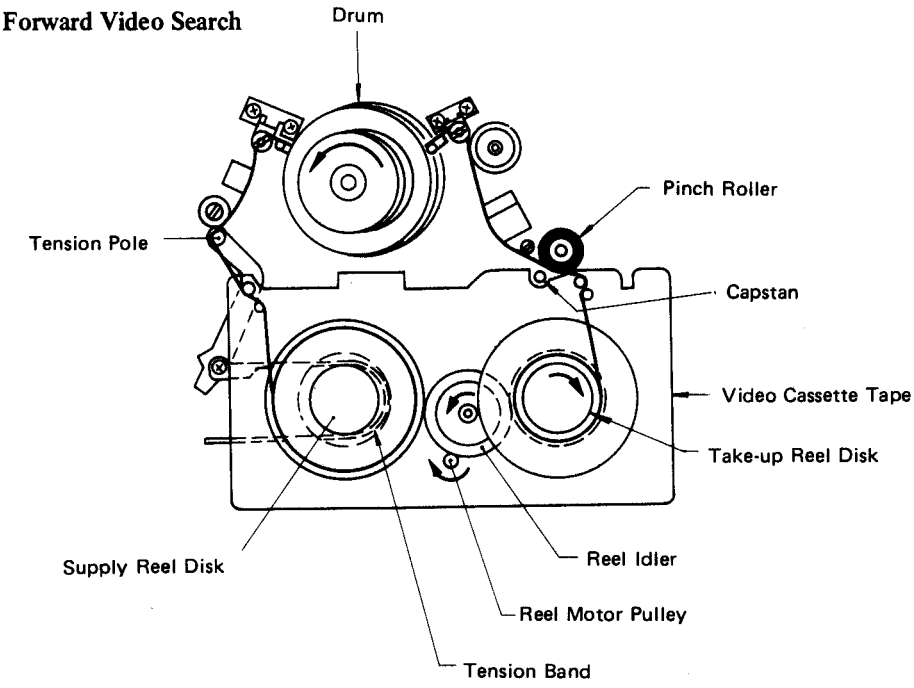


Figure 58.

In fast forward video search the tape is wound on the take-up reel at a fixed drive speed in the loaded state. Pressing the FF Video Search button in the playback mode causes the loading motor to reverse a little, rotating the master cam, slightly returning the tension arms, and disengaging the pinch roller from the capstan for the mode. The pole bases do not move. Any slack produced in the tape is taken up on the supply reel by reversing the reel motor. The reel idler automatically engages the reel disk in the direction of rotation by virtue of the reel motor.

Next, the reel motor rotates in the clockwise direction, engaging the take-up reel disk and driving the tape.
The reel motor is controlled such that the tape travels at approximately 9 times the speed at which the signal was recorded.
During tape winding, an auxiliary brake engages the supply reel disk to provide suitable tension.

- **Rewind Video Search**
  Figure 59 illustrates diagramatically the operation of the mechanism for rewind video research.

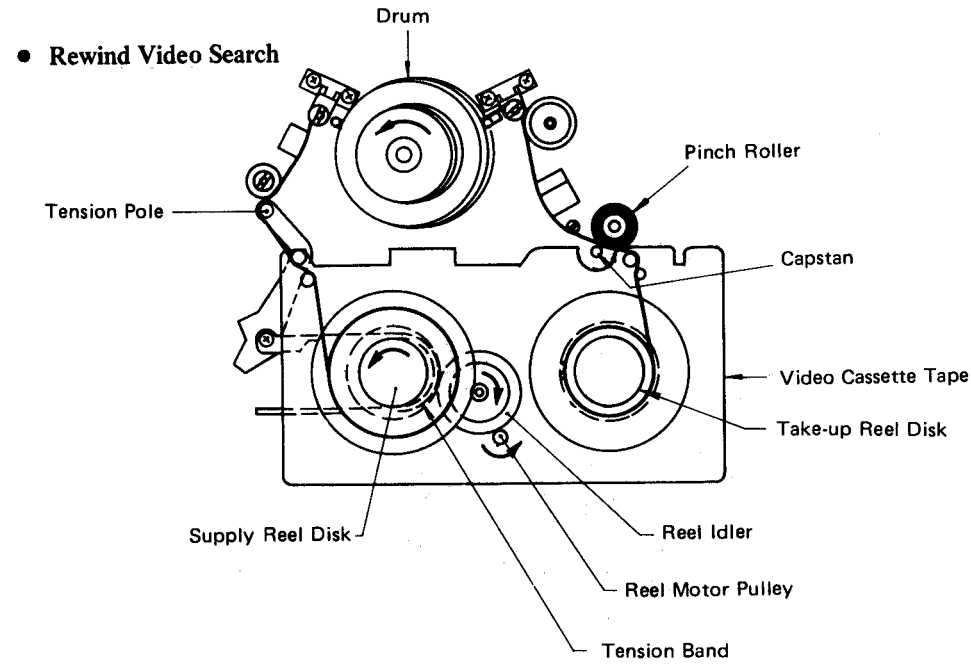


Figure 59.

Rewind Video Search is the reverse of fast forward video search in that the tape is driven by the supply reel disk. The reel idler engages supply reel disk by virtue of the counterclockwise rotation of the reel motor, to drive the supply reel disk.
Other operations are the same as for fast forward video search.

MECHANICAL DRIVE SECTION, PARTS LOCATION DIAGRAM

No.	Name
1	A Chassis
2	B Chassis
3	Drum
4	V-Base
5	V-Blocks (T, S)
6	F.E. Head
7	AC Head
8	S.I. Roller
9	Guide Rollers (T, S)
10	S Slant Pole
11	T Slant Pole
12	Pole Base A
13	Pole Base B
14	Tension Arm
15	Tension Band Ass'y
16	Tension Arm Spring
17	Shifter A
18	Shifter B
19	Shifter Spring
20	Supply Reel Disk
21	Take-up Reel Disk
22	Reel Idler
23	Reel Idler Engagement Spring
24	Cassette Down SW Holder

No.	Name
25	Reel Pulser
26	Counter Belt B8010
27	Reel Sensor
28	Shifter Arm
29	Auxiliary Brake
30	Auxiliary Brake Spring
31	Cassette Down Switch
32	Pinch Drive Lever
33	Pinch Reciprocating Lever U
34	Pinch Reciprocating Lever L
35	Pinch Engagement Spring
36	Pinch Roller Lever
37	Pinch Roller
38	Capstan
39	Capstan Holder
40	Cassette Lamp
41	TI Roller
42	Stationary Guide
43	Capstan Motor
44	Open Angle
45	Dew Sensor
46	Entanglement Prevention Arm
47	Mechanism Intermediate Plate
48	DPG Intermediate Plate

No.	Name
49	Capstan Pulley
50	Capstan Flywheel
51	Capstan Belt
52	Reel Brake Unit
53	Reel Motor
54	Loading Motor
55	Slide Switch
56	L-Block
57	Loading Belt
58	Master Cam
59	Segment Gear
60	Loading Gear A
61	Loading Gear B
62	Loading Gear Plate
63	DD Drum Motor
64	Reel Sensor Plate
65	Mechanism Wire Holder
66	Cue Head
67	Mechanism Intermediate Z Plate
68	Cue Head Intermediate Plate
69	Remainder Holder X
70	Remainder Plate
71	Earth Terminal Plate

• Top Side

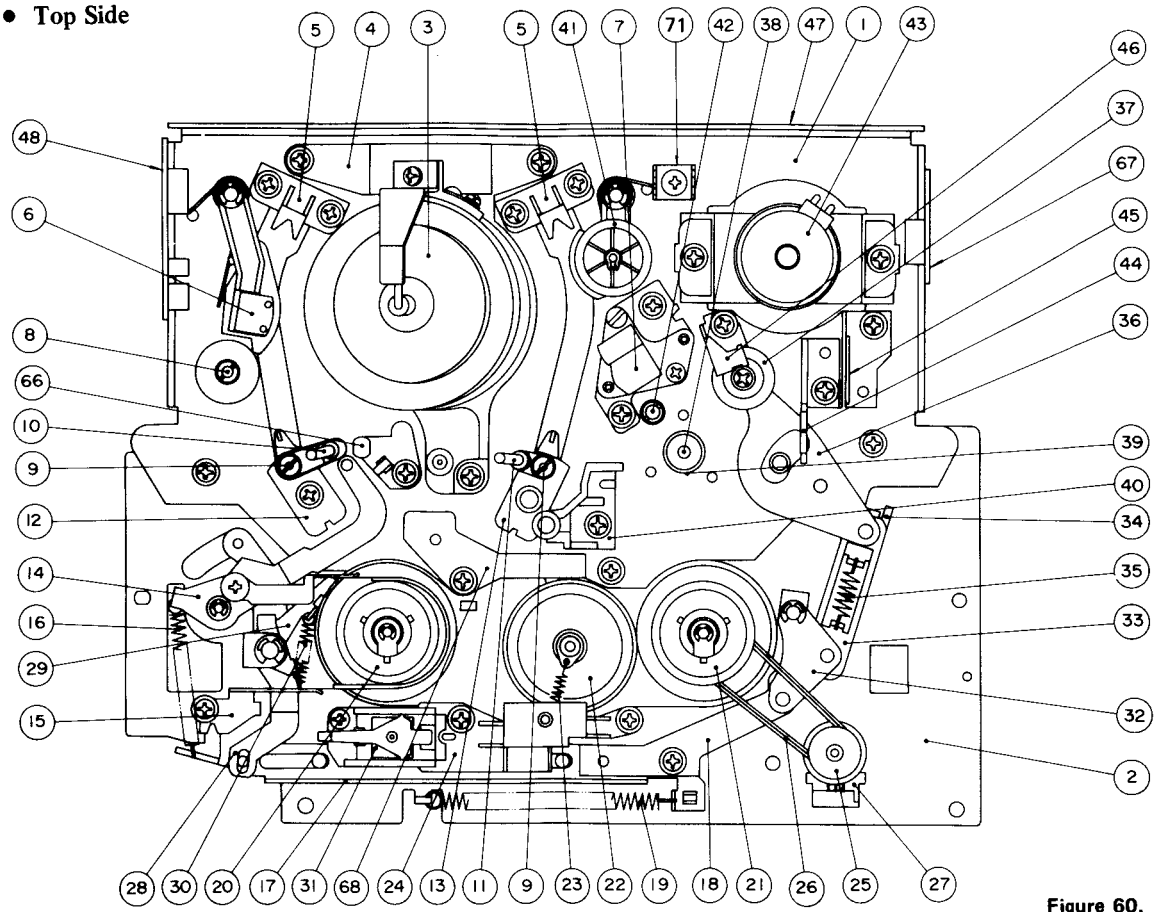


Figure 60.

• Bottom Side

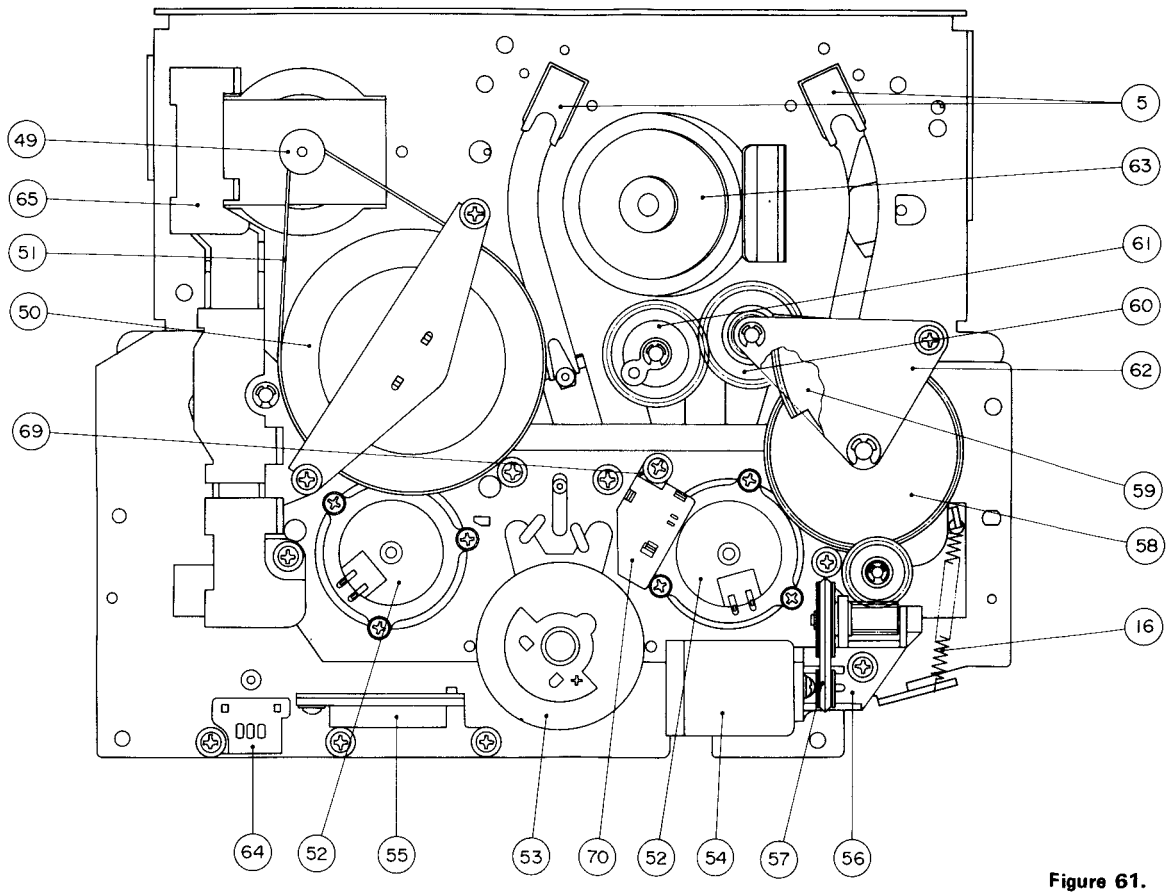


Figure 61.

MECHANISM ADJUSTMENT, REPLACEMENT, ASSEMBLY, AND CLEANING

The points that follow relate to general in-the-field service matters, and no discussion is given with regard to adjustments or parts replacement that would require advanced equipment, tools or technology. For example, servicing by replacement or adjustment of the drum assembly should be carried out by a trained technician. In addition, to maintain initial machine performance it is more important to ensure that damage does not happen to the tape rather than to conduct preventative checks, so for adjustments that require special tools, always use them.

MECHANISM TESTING AND ADJUSTMENT TOOLS

Have the following special tools ready in order to be able to carry out proper adjustment of the mechanism.

1	Back tension measuring cassette	7	Hexagonal wrenches (0.9 mm, 1.2 mm, 1.5 mm)
2	Torque gauge	8	Transport adjustment and checking tape (Rough adjustment tape E-180) and an alignment tape (MH-2)
3	Master plane		
4	Tension gauge	9	Guide pole height adjustment jig
5	Reel height adjusting jig	10	Dummy reel (reel hub)
6	X Position adjusting jig	11	Torque gauge head
		12	Tenterometer

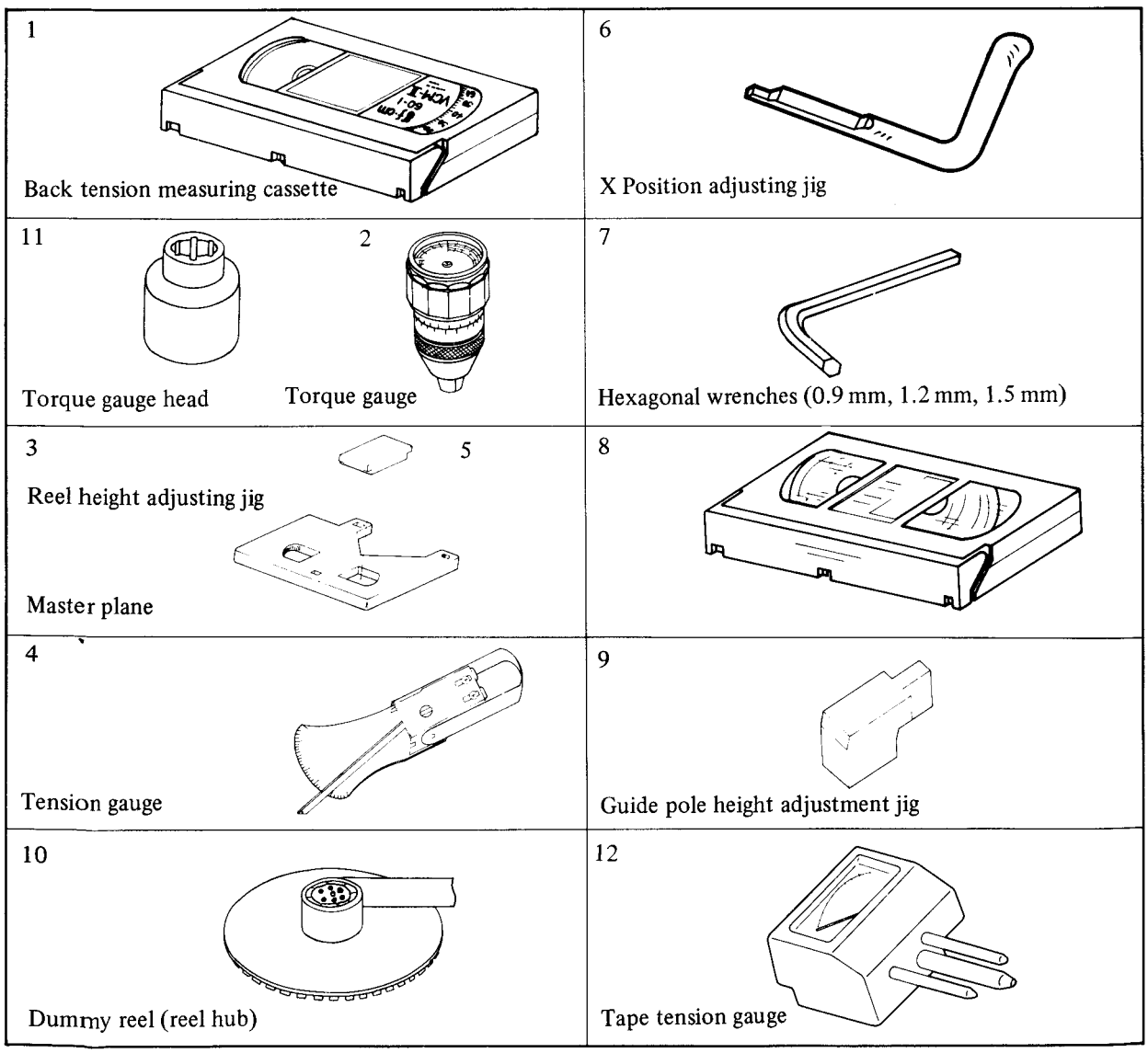


Figure 62.

Failure to use the listed tools will make the repair work lengthy and a matter of trial and error, with the likelihood of ultimately unsatisfactory results. These tools will be required frequently, so be sure to follow the instructions in this manual throughout the repair, adjustment and checking process.

PREVENTATIVE CHECKS AND SERVICE INTERVALS

The following intervals for servicing and checks should be observed in order to maintain the high quality of the mechanical components.

Hours / Part Name	500 hours	1,000 hours	1,500 hours	2,000 hours	3,000 hours	Notes
Guide Roller Ass'y	□	□	□	□	□	Replace in the event of irregularities such as (substantial) rotation and wobbling.
S.I. Roller	□	□	□	□	□	
S.I. Roller Inner		□		□	□	Clean with industrial methyl alcohol
S.I. Roller Flange A	□	□	□	□	□	
S.I. Roller Flange B	□	□	□	□	□	
T.I. Roller	□	□	□	□	□	Clean those parts in contact with the tape. Use only the specified cleaning liquid.
Stationary Guide	□	□	□	□	□	
Guide Flange B	□	□	□	□	□	
Slant Pole	□	□	□	□	□	
Video Heads	□	○ □	□	○ □	○ □	Clean those parts in contact with the tape. Use only the specified cleaning liquid.
F.E. Head	□	□	□	□	□	
A.C. Head	□	□	□	□	□	
Loading Belt		□		○		Clean the rubber parts and those parts in contact with the rubber parts. Use only the specified cleaning liquid.
Capstan Belt		□		○		
Counter Belt				○		
Pinch Roller	□	□	□	□	○ □	
Reel Idler	□	□	□	□	○ □	Clean those parts in contact with rubber.
Reel Motor Pulley	□	□	□	□	□	
Reel Motor					○	
Capstan Motor					○	
Loading Motor					○	
Supply & Take-up Reel Disks		□ △		□ △		Clean with industrial methyl alcohol.
Tension Band Ass'y					○	
Brake Unit					○	

○ . . . Replace □ . . . Clean △ . . . Oil

REMOVING AND FITTING THE CASSETTE HOUSING

- **Removal**
  1. Remove the two down guide screws with the cassette in the down operation position, and remove the down guides.
  2. Push the Eject button and remove the cassette.
  3. Remove the cassette housing left-hand connector. (Take care not to break the wire.)
  4. Remove the 4 cassette housing retaining screws and lift the cassette compartment assembly directly upwards.

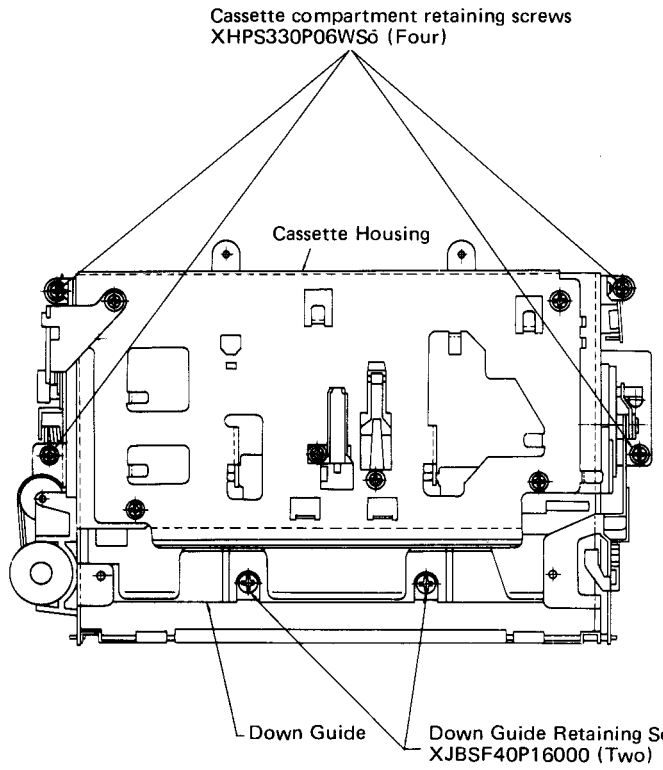


Figure 63.

- **Points to Watch in Fitting and Removing**
  1. When fitting and removing the cassette housing be sure to raise and lower it vertically. Take care not to hit any of the surrounding guide pins.
  2. The down guides are positioned by the stationary guides inside both sides of the cassette housing, so be sure to position them accurately.
  3. When fitting or removing, remember the cassette housing screws, and when removing, disconnect connector on the left hand side of the cassette housing.

- **Fitting**
  1. Position the cassette housing correctly and fasten the four screws (XHPS330P06WSö).
  2. Connect the connector on the left hand side of the cassette housing.
  3. Correctly position the down guides and fasten the two screws (XJBSF40P16000).

RUNNING A TAPE WITHOUT THE CASSETTE HOUSING

1. Open the cassette flap by hand and secure with tape.
2. Insert the cassette with the flap open into the mechanism. To ensure stability and to prevent the tape cassette from being buoyed up by the mechanism, place a weight (approximately 500g) on top of the cassette. Do not use a weight in excess of 500g.

REEL DISK REPLACEMENT AND HEIGHT ADJUSTMENT

- **Removal**

(Supply reel disk)

1. Remove the tension band.
2. Remove the E-ring (1).
3. Remove the clearance adjustment washer (2).
4. Lift the supply reel disk (3) upwards to remove, and replace.

(Take-up reel disk)

1. Remove the counter belt (6).
2. Remove the E-ring (1).
3. Remove the clearance adjustment washer (2).
4. Lift the take-up reek disk (4) upwards to remove, and replace.

Notes:

1. When fitting, always adjust the reel disk height.
2. Take care not to deform the tension band when fitting and removing.
3. Take care not to deform the auxiliary brake bar.
4. Check and adjust the tension pole positions.
5. The supply reel disk is intended to engage the teeth on the reel unit slip plate. Rotate the reel gently by hand when assembling.

* When the height adjustment washers (5) are removed, they should also be cleaned.

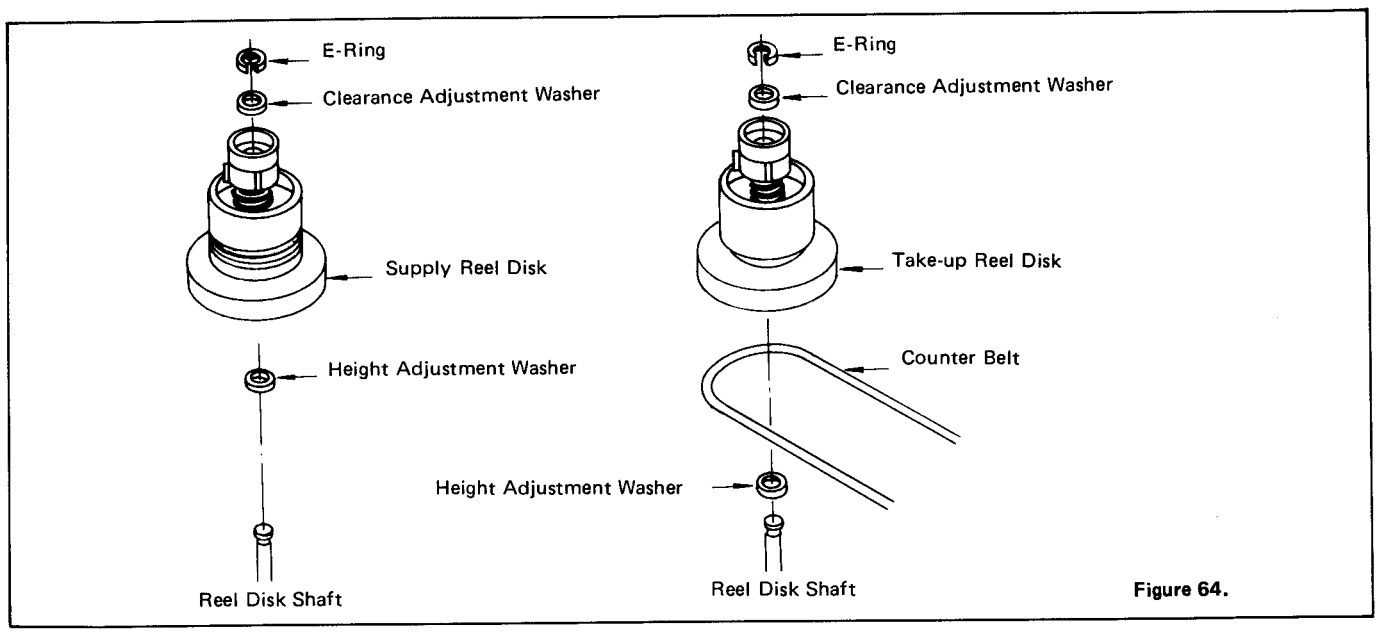


Figure 64.

- **Making**

(Supply Reel Disk)

1. Clean the reel disk shaft and fit the height adjustment washer (5).
2. Fit the replacement supply reel disk.
3. Adjust the reel height by means of the master plane and a reel height adjusting jig.
4. Remove the replacement supply reel disk and oil the reel shaft, and then refit the replacement supply reel disk.
5. Fit the clearance adjustment washer (2). (The reel disk thrust play should be 0.1 to 0.5 mm.)
6. Fit the E-ring (1).
7. Fit the tension band.

(Take-up Reel Disk)

1. Clean the reel disk shaft and fit the height adjustment washer (5).
2. Fit the replacement take-up reel disk.
3. Adjust the reel height by means of the master plane and a reel height adjusting jig.
4. Remove the replacement take-up reel disk and oil the reel shaft, and then refit the replacement take-up reel disk.
5. Fit the clearance adjustment washer (2). (The reel disk thrust play should be 0.1 to 0.5 mm.)
6. Fit the E-Ring (1).
7. Fit the counter belt (6).

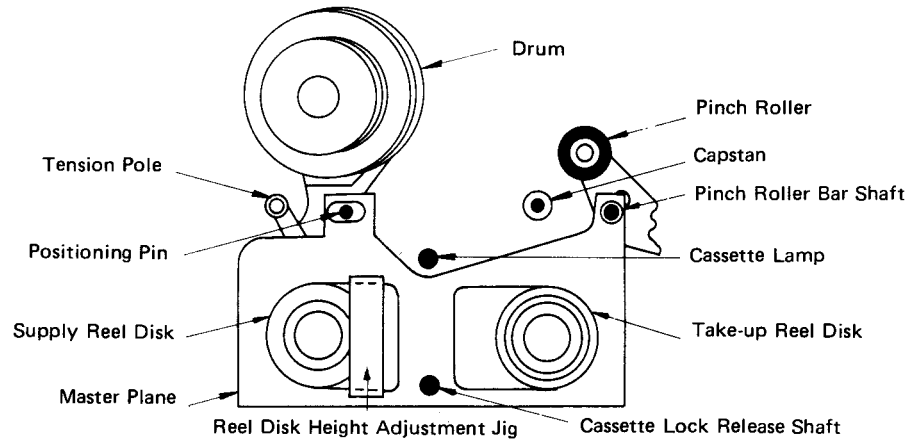
Notes:

1. When removing and fitting, take care not to damage the reel disk shaft with the E-ring or tools.
2. After fitting, adjust the VS back tension according to 7-13.
3. The take-up reel disk is intended to engage the teeth on the reel unit slip plate. Rotate the reel gently by hand when assembling.

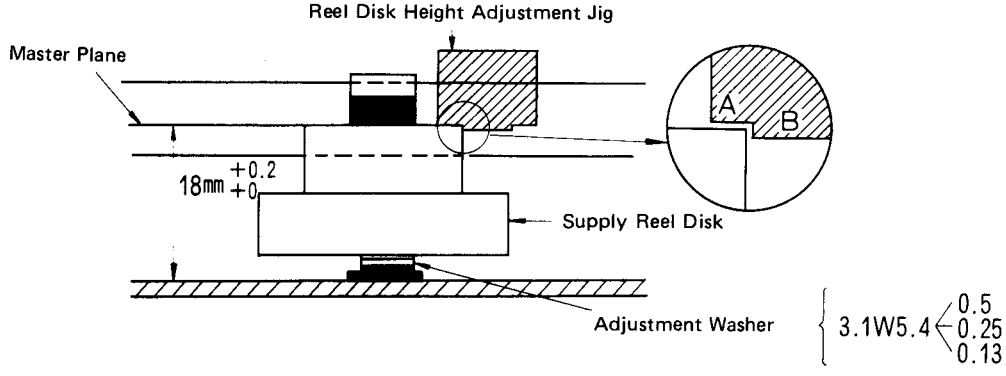
HEIGHT CHECKING AND ADJUSTMENT

1. Remove the cassette housing and set the master plane in the mechanism as shown in figure 65 (a), taking care not to touch the drum.
2. With the reel disk height adjustment jig, check to see whether part A in figure (b) is low and part B is high. If they are not within the specified values, adjust the height with the height adjustment washer, adjusting so that the vertical play is within 0.1 to 0.5 mm.

Note:
When replacing the reel disks, always check and adjust the reel disk height.



(a)



(b)

Figure 65.

FAST FORWARD TAKE-UP TORQUE CHECKING AND ADJUSTMENT

Notes:
1. When setting the torque gauge on the reel disk and pressing the FF button to start the reel disk turning, take care that the torque gauge does not fly off.
2. The checking and adjustment should be carried out without a video cassette tape in place.

- **Checking**
  1. Remove the cassette housing, and hold the cassette down button down with adhesive tape.
  2. Set the torque gauge on the take-up reel disk and press the FF button to enter the FF mode.
  3. Rotate the torque gauge slowly (about one turn in 2 to 3 seconds) by hand in the take-up direction, checking that with a torque of 800 g.cm. or more, there is no slippage between the reel idler, reel motor pulley, and the take-up reel disk.

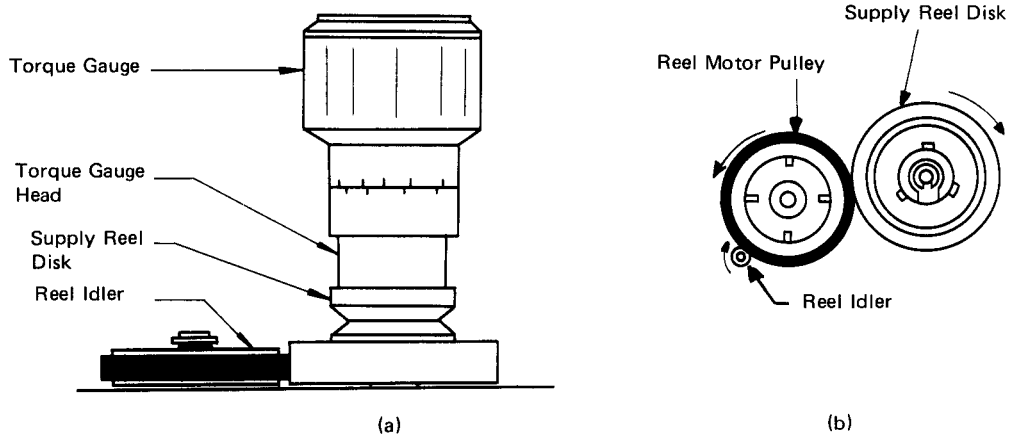


Figure 66.

- **Adjustment**
  If the FF take-up torque is outside the specified values, clean the reel motor pulley, the reel idler, and the take-up reel disk with cleaning fluid, and recheck.

REWIND TAKE-UP TORQUE CHECKING AND ADJUSTMENT

Notes:

1. When setting the torque gauge on the reel disk and pressing the REW button to start the reel disk turning, take care that the torque gauge does not fly off.
2. The checking and adjustment should be carried out without a video cassette tape in place.

- **Checking**
  1. Remove the cassette housing and hold the cassette down button down with adhesive tape.
  2. Set the torque gauge on the supply reel disk and press the REW button to enter the REW mode.
  3. Rotate the torque gauge slowly (about one turn in 2 to 3 seconds) by hand in the direction of rewind take-up, checking that with a torque of 800 g.cm. or more there is no slippage between the reel idler, the reel motor pulley and the supply reel disk.

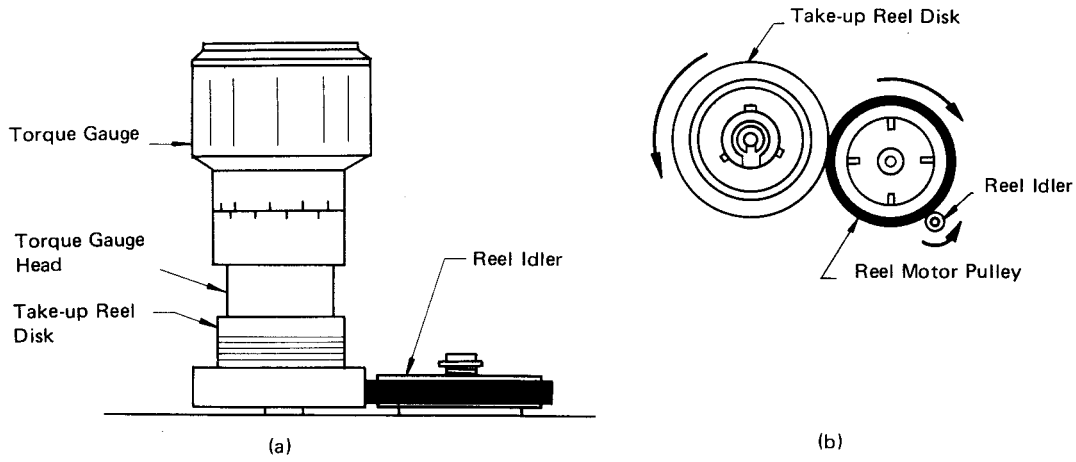


Figure 67.

- **Adjustment**
  If the REW take-up torque is outside the specified values, clean the reel motor pulley, the reel idler, and the supply reel disk with cleaning fluid, and recheck.

CHECKING THE TAKE-UP TORQUE IN PLAYBACK, DOUBLE SPEED AND HALF SPEED

- **Checking**
  1. Remove the cassette housing and hold the cassette-down with adhesive tape.
  2. Set the torque gauge on the take-up reel disk and rotate the torque gauge in the clockwise direction at a fixed speed; 1 turn in approximately 3 seconds in the play mode; 1 turn in approximately 1.5 seconds in the double speed mode; and 1 turn in approximately 6 seconds in the half speed mode, making sure the torque is within the specified values (175 ± 15 g.cm. in PB and half speed modes, and 185 ± 15 g.cm. in the double speed mode).

  Notes:
  1. The torque control circuits for playback, double speed and half speed are independent, so each mode must be checked independently.
  2. The take-up torque will vary in accordance with motor rotation torque fluctuations, so take the mid-value as the setting value.

- **Adjustment**
  1. When the playback take-up torque is not within the set value, adjust the take-up torque with the adjustment potentiometer.
  2. Put in the playback mode, and adjust R7775 so that the take-up torque is 175±15 gm.
  3. Put in the double speed mode, and adjust R7779 so that the take-up torque is 185±15 gm.
  4. Put in the half speed mode, and adjust R7787 so that the take-up torque is 175±15 gm.

CHECKING THE FAST FORWARD BACK TENSION

Notes:
1. Make the measurement with the torque gauge securely on the supply reel disk. If the torque gauge is not secure, it will not be possible to obtain an accurate reading.
2. The fast forward back tension and the supply side loading back tension are the same, so if the loading back tension has already been checked, there is no need to make the present check.

- **Checking**
  1. Remove the cassette housing and hold the cassette-down button down with adhesive tape.
  2. Press the FF button to enter the FF mode.
  3. Put the torque gauge on the supply reel disk and slowly rotate it to the right (1 turn every 2 to 3 seconds) and check that the torque is within the specified range (10 g.cm. to 35 g.cm.).

CHECKING THE REWIND BACK TENSION

Notes:
1. Make the measurement with the torque gauge securely on the take-up reel disk. If the torque gauge is not secure, it will not be possible to obtain an accurate reading.

- **Checking**
  1. Remove the cassette housing and hold the cassette-down button down with adhesive tape.
  2. Press the REW button to enter the REW mode.
  3. Put the torque gauge on the take-up reel disk and slowly rotate it to the left (1 turn every 2 to 3 seconds) and check that the torque is within the specified range (15 g.cm. to 25 g.cm.).

CHECKING THE BACK TENSION IN VS-FF (Fast Forward Video Search)

Notes:

1. Check and adjust the VS-FF back tension after adjusting the position of the tension arm.
2. Make the measurement with the torque gauge securely on the supply reel disk. If the torque gauge is not secure, it will not be possible to obtain an accurate reading.
3. If the VS-FF back tension is not within the specified values (max. 15 g.cm.), adjust the auxiliary brake spring and recheck.

- **Checking**
  1. Remove the cassette housing.
  2. Hold the cassette-down button down with adhesive tape.
  3. Press the PLAY button to enter the PLAY mode.
  4. Press the VS-FF button to enter the VS-FF mode and check that the auxiliary brake is acting on the supply reel disk.
  5. Measure the torque by putting the torque gauge on the supply reel disk and rotating it slowly (1 turn every 2 to 3 seconds), checking that the torque is within the specified values (max. 15 g.cm.).

CHECKING THE BACK TENSION IN VS-REW (Rewind Video Search)

Note:

Make the measurement with the torque gauge securely on the take-up reel disk. If the torque gauge is not secure, it will not be possible to obtain an accurate reading.

- **Checking**
  1. Remove the cassette housing.
  2. Hold the cassette-down button down with adhesive tape.
  3. Press the PLAY button to enter the PLAY mode.
  4. Press the VS-REW button to enter the VS-REW mode.
  5. Measure the torque by placing the torque gauge on the take-up reel disk and rotating it slowly (1 turn every 2 to 3 seconds), checking that the torque is within the specified values (max. 15 g.cm.).

CHECKING THE PINCH ROLLER ENGAGEMENT FORCE

1. Remove the cassette housing and hold the cassette-down button down with adhesive tape.
2. Press the PLAY button to enter the PLAY mode.
3. Pull the pinch roller in the direction opposite to the direction of engagement (arrow A) and separate the pinch roller from the capstan.
4. Then, gradually return the pinch roller (arrow B) and measure the tension when the pinch roller contacts the capstan. Make the measurement when the pinch roller lever drive shaft is being pulled by the spring alone.
5. Check that the measured value is within specification (1900 to 2740 g.cm.).

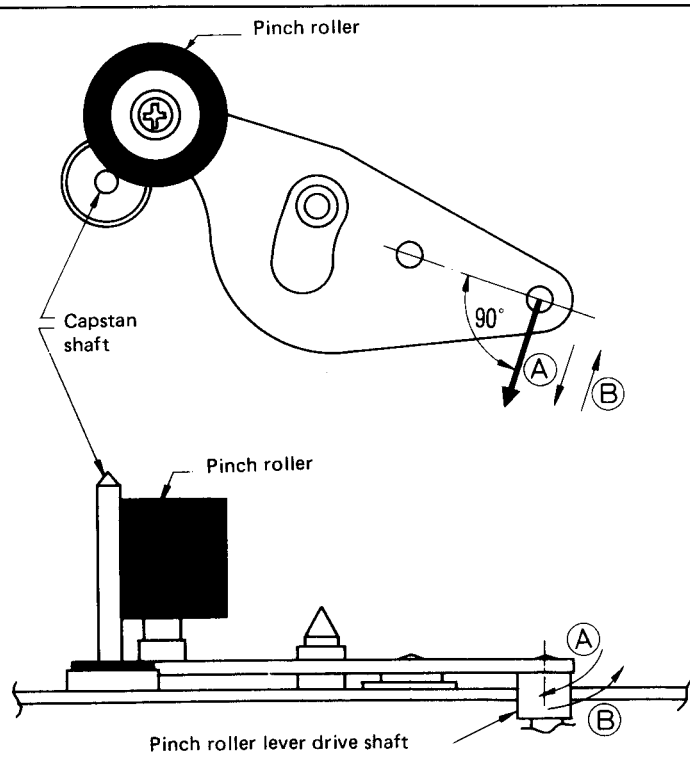


Figure 68.

ADJUSTMENT AND CHECKING OF THE GAP BETWEEN THE CAPSTAN AND PINCH ROLLER WHEN IN PAUSE IN THE RECORDING MODE

- **Checking**
  1. Remove the cassette housing.
  2. Hold the cassette-down button down with adhesive tape.
  3. Press the REC button to enter the REC mode.
  4. Press the PAUSE button to enter the PAUSE mode.
  5. Check visually that the gap between the pinch roller and capstan in this state is in the specified range (0.7 ~ 1.2 mm).

  Note:
  Assembly Edit is incorporated, so it takes 2 to 3 seconds for the Pause mode to be entered.

- **Adjustment**
  1. If the gap between the pinch roller and the capstan is not within the specified range, loosen the screws (XBPSD30P06JSo), securing shifters A and B and adjust.
  2. After adjustment, paint the screws (XBPSD30P06JSo) with locking paint.

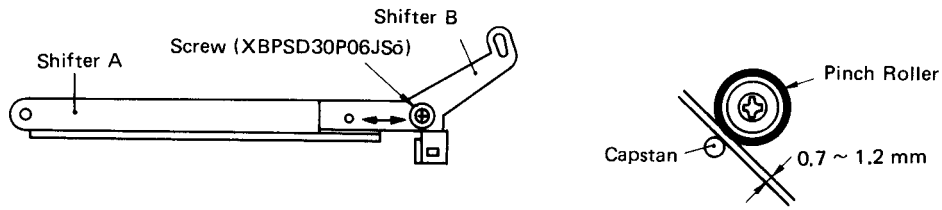
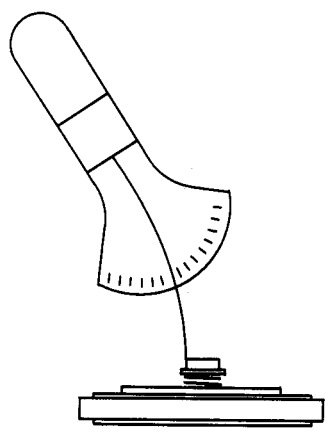


Figure 69.

CHECKING THE REEL IDLER ENGAGEMENT FORCE

1. Remove the cassette housing.
2. Move the reel idler to the center as shown in figure 70.
3. Push the reel idler in the direction of the arrow (A) in figure 70, with the tension gauge, until it separates from the reel motor pulley.
4. Gradually return the reel idler in the direction of arrow (B) in figure 70 and check that the value on the tension gauge at the moment the reel idler contacts the reel motor pulley, is within the specified range (120 to 170g.).



Tension Gauge method of use

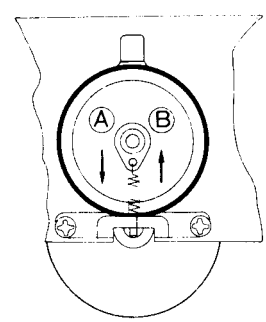


Figure 70.

CHECKING AND ADJUSTING THE TENSION POLE POSITION

- **Position Checking**
  1. Remove the cassette housing.
  2. Load a video cassette and press the PLAY button to enter the PLAY mode.
  3. At the same time, the pole bases A and B draw the tape from inside the cassette, the tension pole moves to the left, and loading begins. Check the position of the tension pole in this state.
  4. Visually check that towards the end of the tape (E-180) enter of the tension pole is positioned 0.5 to 1.0 mm to the left of the center of the SI roller.
  5. Check to see that the video tape is not curling or riding up onto the SI roller flange.
  6. Check that the tension band is disengaged from the reel disk in video search.

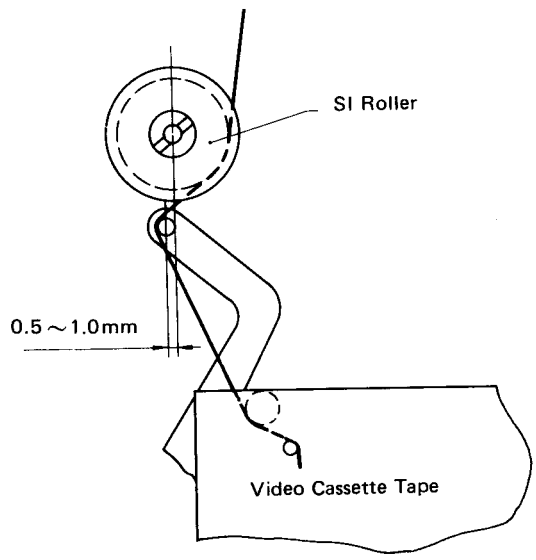


Figure 71.

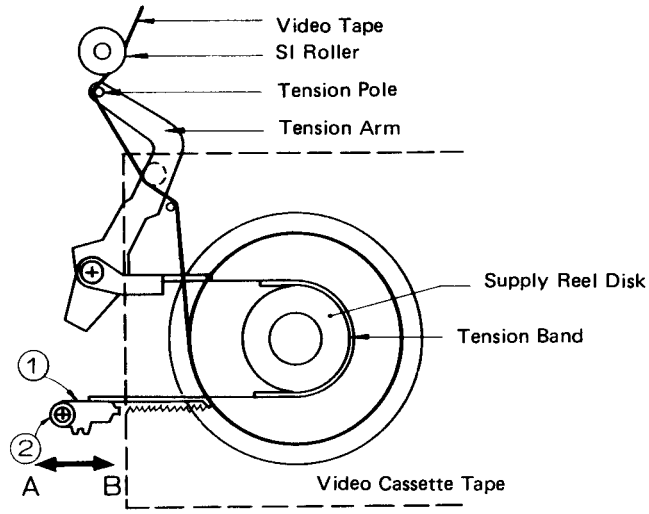


Figure 72.

- **Position Adjustment**
  1. Where the position of the tension pole is less than 0.5 mm to the left of the center of the SI roller, move the tension band adjustment angle (1) in the direction of the arrow B in figure 72 and tighten the screw.
  2. Where the position of the tension pole is more than 1 mm to the left of the center of the SI roller, move the tension band adjustment angle (1) in the direction of the arrow A in figure 72 and tighten the screw.

Notes:
1. After adjustment, secure the screws with locking paint.
2. Do not overtighten the screws as this may damage the screw mounds on the chassis.

CHECKING AND ADJUSTING TENSION POLE VERTICALITY

- **Checking Verticality**
  1. Remove the cassette housing and hold the cassette-down button down with adhesive tape.
  2. Set the staionary guide height adjustment jig as shown in Fig. 73.
  3. Check the verticality of the tension pole in this state.

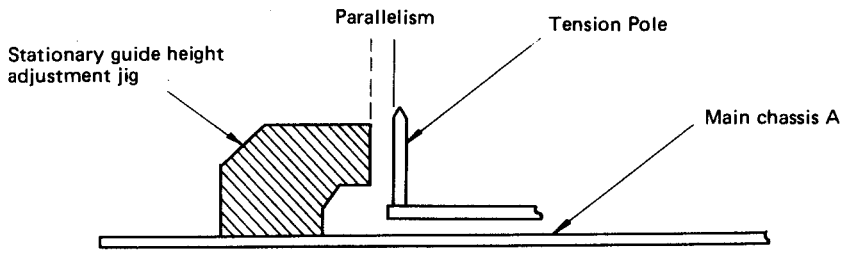


Figure 73.

- **Checking**

1) Using a Back Tension Measurement Cassette

1. Remove the cassette housing and hold the cassette-down button down with adhesive tape.
2. Load the back tension measurement cassette.
3. Press the PLAY button to enter the PLAY mode. Check on the indicator needle of the back tension measurement cassette that the back tension is within the set values (50 to 57 g.cm.).
4. Check that the video tape is wound round the stationary guide.
5. Check that no tape slack is produced and no damage is caused to the edges of the tape, from the beginning to the end of the tape.

2) Using a Tenterometer

1. Remove the cassette housing.
2. Insert an E180 video cassette tape at its beginning.
3. Press the PLAY button to enter the PLAY mode.
4. Pull the FE head in the direction of arrow A as shown in figure 7-14 and insert a tenterometer as shown in figures 74 and 75, and check that the tape tension is within the set values (23 to 28g.).
5. Check that the video tape is wound round the S1 roller.
6. Check that no tape slack is produced and no damage is caused to the edges of the tape, from the beginning to the end of the tape.

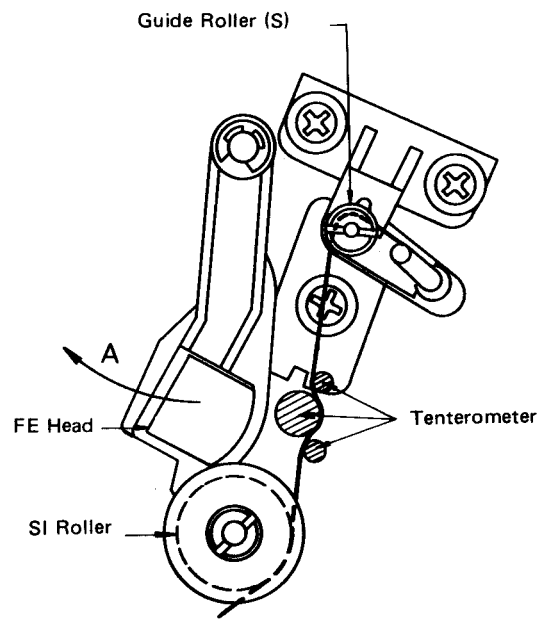


Figure 74.

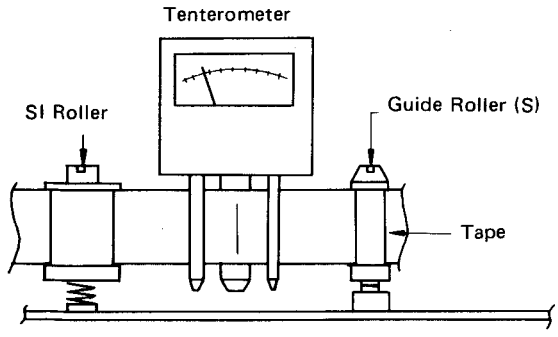


Figure 75.

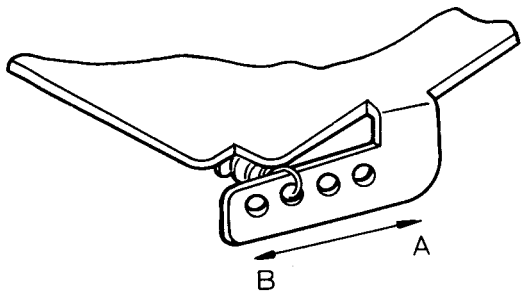


Figure 76.

Notes:

1. Make sure the tenterometer does not make contact with the FE head, the drum or other such tape contacting surfaces.
2. Where the back tension measurement cassette is used, it is recommended that it be corrected by means of the tenterometer.

- **Adjustment**
  1. When the tape tension is less than 23 to 28g, rehook the spring in the direction of the arrow A in figure 76, and recheck.
  2. Where the tape tension is greater than 23 to 28g, rehook the spring in the direction shown by the arrow B in figure 76, and recheck.
  3. After rehooking the spring, secure the spring hook with a bonding agent.

CHECKING THE REEL BRAKE TORQUE

1) Checking Supply Side Medium Braking

Notes:

1. Check medium braking before checking strong braking.
2. Measure within 10 seconds after plugging the power cord, and return shorted parts.
3. Check the supply side medium braking torque in both the clockwise and counterclockwise directions of rotation.
4. The set value for the supply side medium braking torque is at least 100 g.cm. and at most 1/2 the take-up side strong braking torque.

- **Checking**
  1. Remove the cassette housing.
  2. Unplug the power cord and short the R813 side of R811 of the system control board to GND.
  3. Separate the reel idler from the supply reel disk and set the torque gauge.
  4. Plug in the power cord.
  5. Slowly rotate the torque gauge (one turn every 2 to 3 seconds) and check that the supply side medium brake torque is at least 100 g.cm.

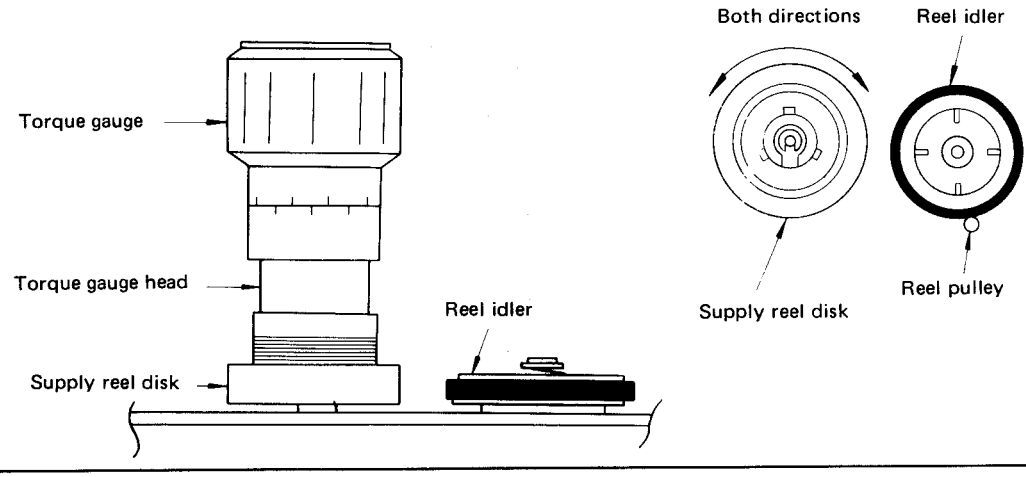


Figure 77.

2) Checking Take-up Side Medium Braking

Notes:

1. Check medium braking before checking strong braking.
2. Measure within 10 seconds after plugging the power cord, and return shorted parts.
3. Check the take-up side medium braking torque in both the clockwise and counterclockwise directions of rotation.
4. The set value for the take-up side medium braking torque is at least 100 g.cm. and at most 1/2 the supply side strong braking torque.

- **Checking**
  1. Remove the cassette housing.
  2. Unplug the power cord and short the R813 side of R880 of the system control board to GND.
  3. Separate the reel idler from the take-up reel disk and set the torque gauge.
  4. Plug in the power cord.
  5. Slowly rotate the torque gauge (one turn every 2 to 3 seconds) and check that the take-up side medium brake torque is at least 100 g.cm.

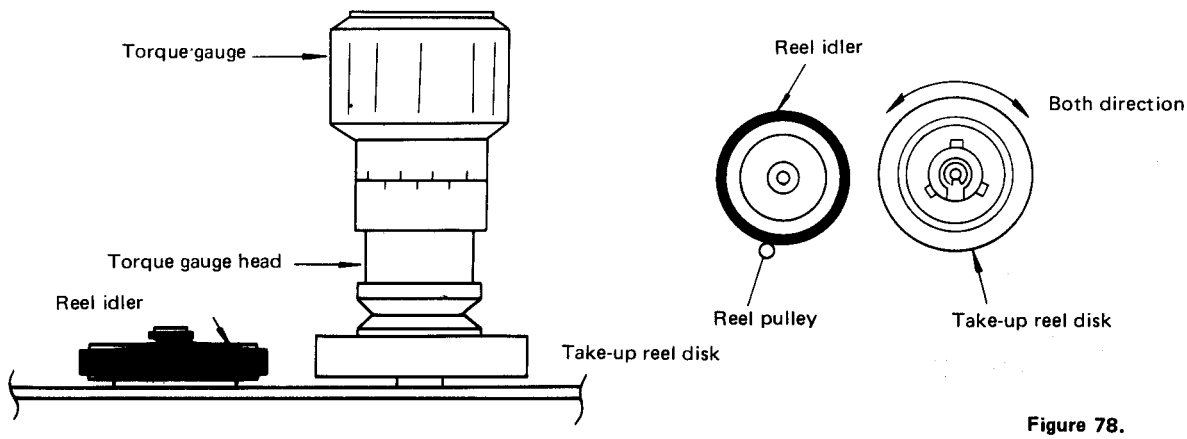


Figure 78.

3) Checking the Supply Side Strong Braking

Notes:

1. Measure within 10 seconds after plugging the power cord, and return the shorted parts.
2. Measure the strong braking after measuring the medium braking.

- **Checking**
  1. Remove the cassette housing.
  2. Unplug the power cord and short the C3011 side of R881 of the system control board to GND.
  3. Separate the reel idler from the supply reel disk, and set the torque gauge.
  4. Plug in the power cord.
  5. Slowly rotate the torque gauge in the clockwise direction (one turn every 2 to 3 seconds), and check that the supply side strong braking torque is at least 300 g.cm. and that it is at least twice the take-up side medium braking torque.

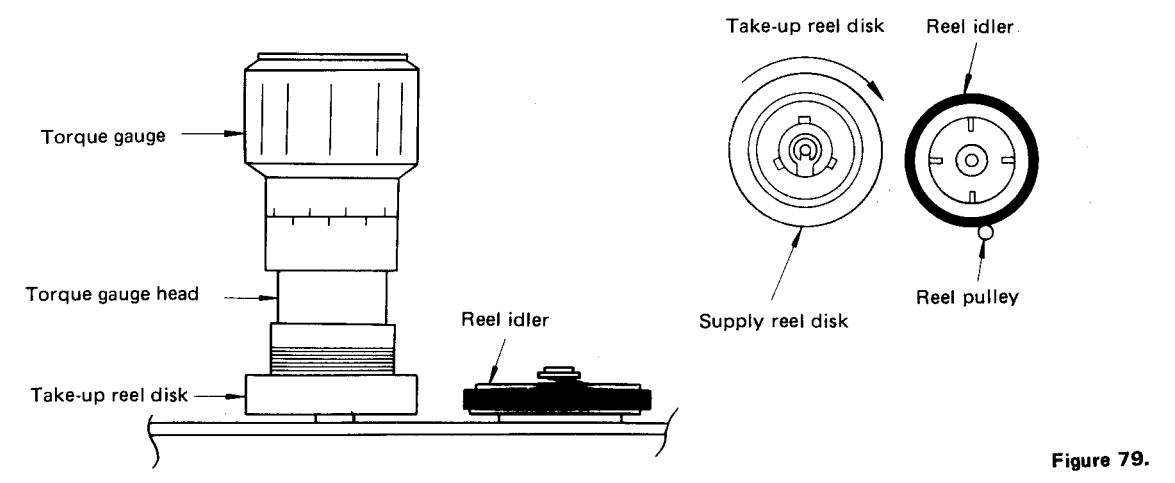


Figure 79.

4) Checking the Take-up Side Strong Braking

Notes:

1. Measure within 10 seconds after plugging the power cord, and return the shorted parts.
2. Measure the strong braking after measuring the medium braking.

- **Checking**
  1. Remove the cassette housing.
  2. Unplug the power cord and short the C3011 side of R880 of the system control board to GND.
  3. Separate the reel idler from the take-up reel disk, and set the torque gauge.
  4. Plug in the power cord.
  5. Slowly rotate the torque gauge in the counterclockwise direction (one turn every 2 to 3 seconds), and check that the take-up side strong braking torque is at least 300 g.cm. and that it is at least twice the supply side medium braking torque.

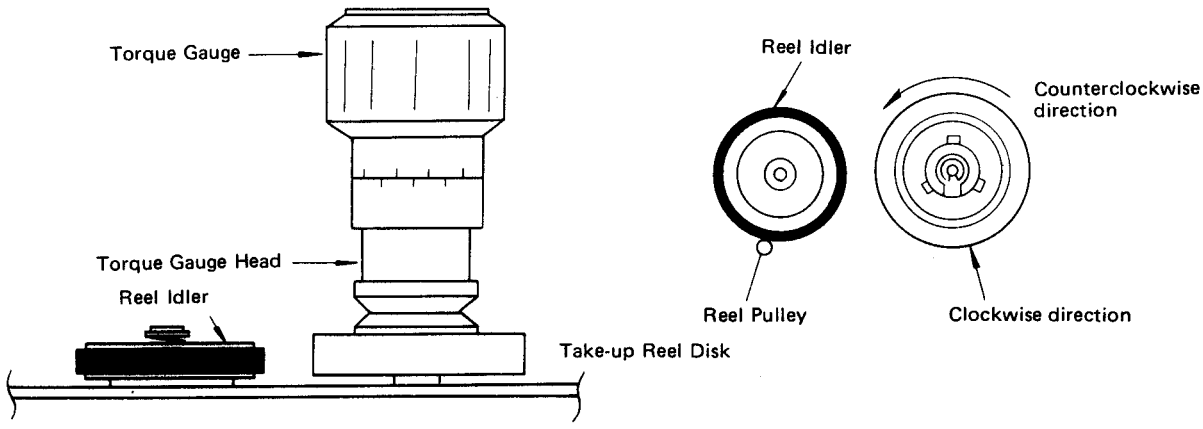


Figure 80.

CHECKING AND ADJUSTMENT OF S.I. ROLLER STATIONARY GUIDE HEIGHT

- **Checking**
  1. Check that the edge of the video tape is not folded or creased, as shown in figure 81, during the travel of the tape.

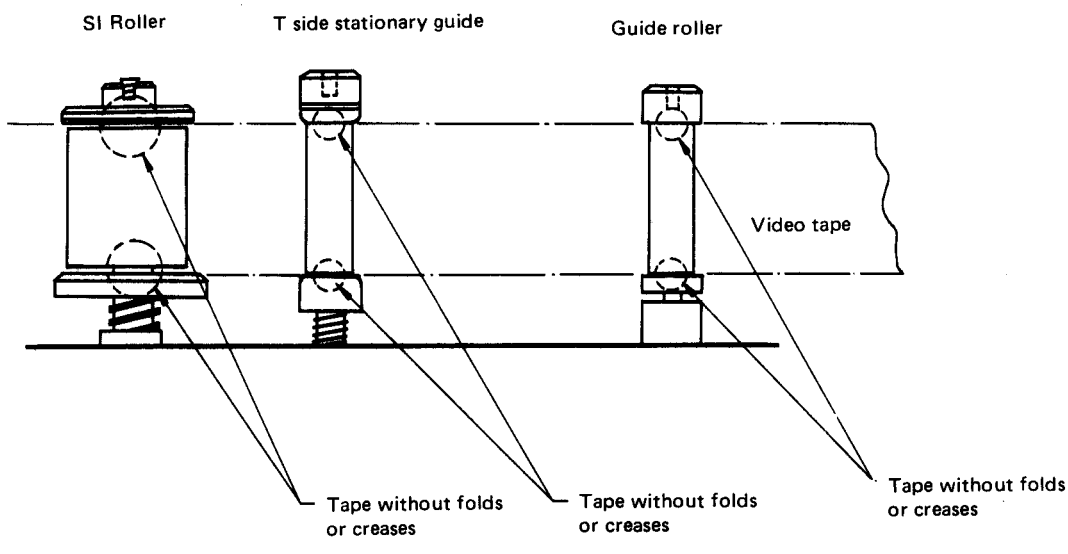


Figure 81.

- **Adjustment**

The following adjustments should only be made where misalignment has been positively identified.

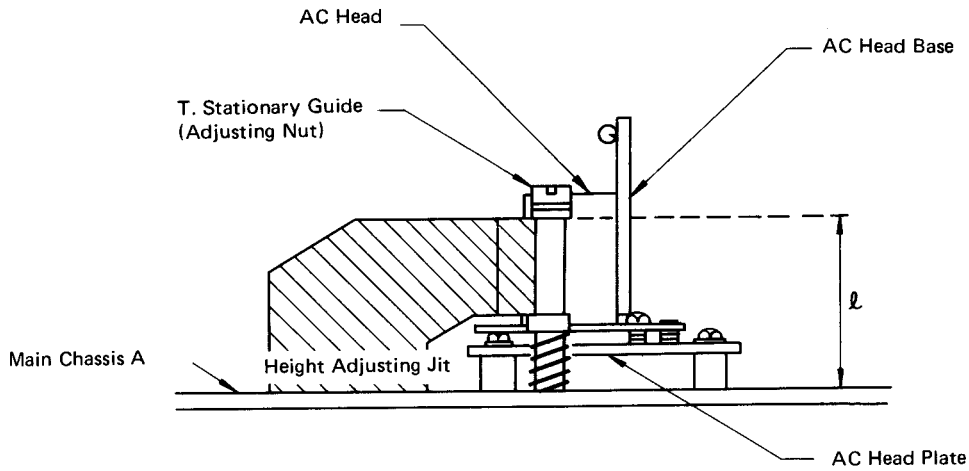


Figure 82.

1. Set the guide height adjustment jig on the main chassis A, as shown in figure 82.
2. Slowly turn the nuts of the stationary guide and the upper portion of the SI roller with a flat-bladed screwdriver, and adjust the height to $l = 26.35\ ^{+0.1}_{-0}$.

Notes:

1. After adjustment, check the results by running a video tape.
2. After adjustment is completed, always adjust the tape travel, and adjust the T and S guide rollers before carrying out the checks in figure 81.
   - Once the adjustment has been completed, do not move the nuts.

REPLACEMENT OF THE AC HEAD

Note:

After completing the replacement, always check the tape travel path adjustment. When replacing the heads, never touch the head surface.

- **Replacement**

1. Unsolder the leads joined to the AC head board and remove the leads from the board.
2. Undo the setscrews (2) with a hexagonal wrench.
3. Remove the screws (3P + 8S) with a Philips screwdriver.
4. Undo the AC head screw with a flat-bladed screwdriver. Care is needed at this stage as there is a spring inserted between the plate and the AC head screw.
5. Remove and replace the AC head board affixed to the AC head assembly.
6. When exchanging the AC head, it is best to replace the whole AC head.

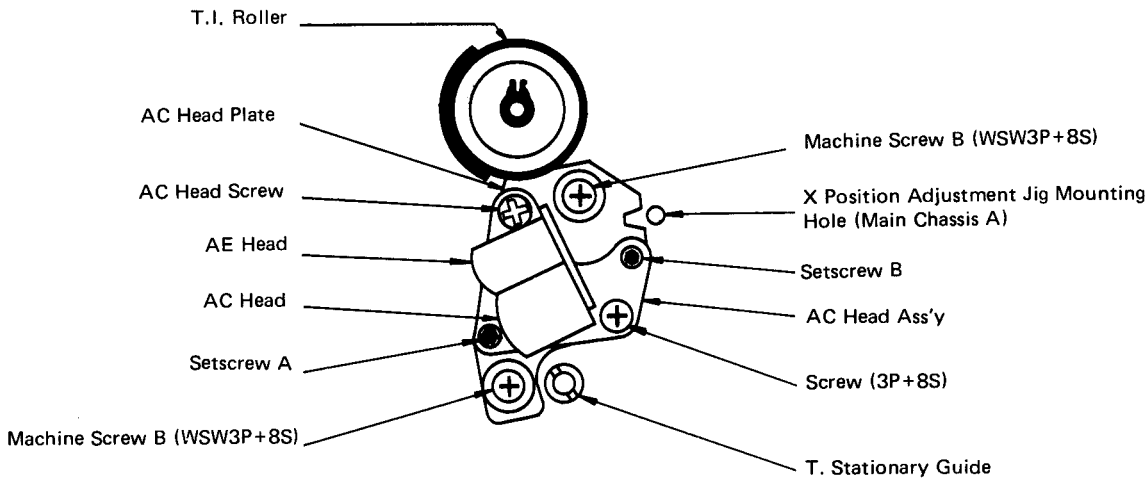
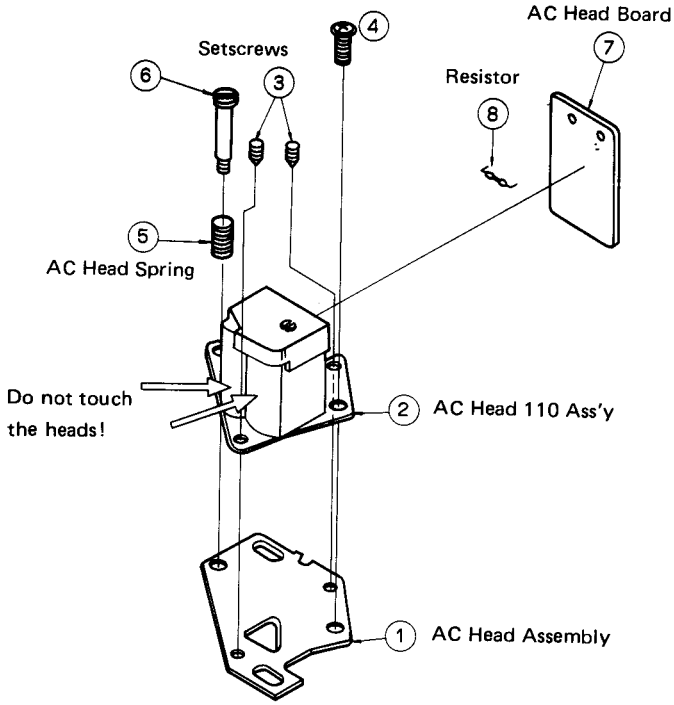
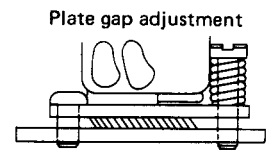


Figure 83.





Insert a 1.6mm gap gause into the /// area.
Install so that the //////// area becomes level.

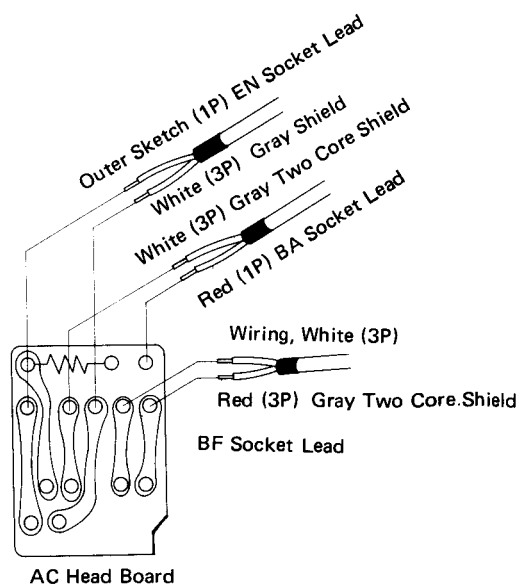


Figure 84.

AC HEAD HEIGHT AND TILT CHECKING AND ADJUSTMENT

- **Checking**
  1. Select the PLAY mode with a 180 minute tape loaded.
  2. Check that the tape is not curling on the T. Stationary guide's flanges.
  3. Check that the AC head has the height and tilt shown in figure 85 with regardt to the tape.

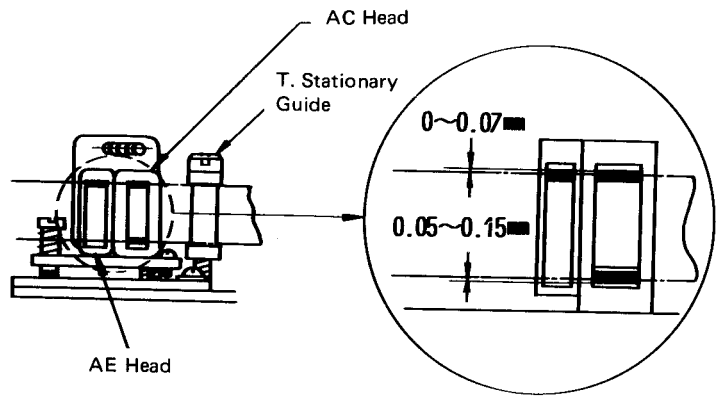


Figure 85.

- **Adjustment**

1) If an abnormality can be seen in the travel mode, carry out the following adjustments with reference to figures 83 and 85.
   1. Put the machine into the PLAY mode with a 180 minute tape, to check the travel.
   2. Check that the tape moves cleanly and smoothly, and remains completely flat as it travels from the guide roller to the T. impedance roller, from the T. impedance roller to the T. stationary guide, and from the T. stationary guide to the capstan shaft.
   3. If the tape is slightly misaligned between the AC head and the T. stationary guide it will be absolutely impossible to achieve a satisfactory picture, so check that the tape does not ride up on the flanges of the T. stationary guide producing small creases.
   4. If adjustment is needed, adjust by means of the setscrews (A and B in figure 83). Turn screws A and B slightly.
      N.B. Do not move the T. stationary guide.
   5. The height of the AC head should be positioned with regard to the tape as shown in figure 85.

2) If the tape travels smoothly around the AC head, and the height has been roughly adjusted, next use an alignment tape for fine head height and azimuth adjustment.
   1. Play the 1 kHz audio signal on the alignment tape (the video image will be color bars), and measure the YC and TP601 (GND is TP603) of the audio board, on an oscilloscope.
   2. Turn the setscrews A and B and the screw (3) slightly to achieve the maximum level, and at the same time, adjust for the minimum level variation.
   3. Reproduce the 6 kHz audio signal on the alignment tape (the video is a stepped wave), and measure the YC and TP601 (GND is TP603) of the audio board, on an oscilloscope.
   4. Adjust the azimuth adjustment screws (3P + 8S) for the maximum audio level.
   5. Recheck the tape travel adjustment.

TAPE TRAVEL ADJUSTMENT

1. Adjust and check the height of the reel disks with the master plane and the reel height adjustment jig.
2. Check and adjust the height of the SI rollers and the stationary guides, using the staionary guide height adjustment jig.
3. Check the position and verticality of the tension of the tension poles, using a tension pole position adjustment jig.
4. Set a rough adjustment tape in PLAY, and carry out rough adjustment of the height of the guide rollers with a flat-bladed screwdriver, so the lower edge of the tape lies along the drum's lead.

   Also, check that the video tape does not curl on the flanges of the T and S guide rollers.
5. Play a standard tape and finely adjust the height of the guide rollers so that the envelope is flat, and is not excessively adversely affected even when the tracking knobs are rotated. Also, asjust the switching point to 6.5H ± 0.5H.
6. Adjust the height, tilt and azimuth of the AC head.
7. Put the tracking knobs in the preset position, slightly loosen the two machine screws B (WSW3P+8S) shown in figure 83, set the X-position adjusting jig in its mounting hole, and positionally adjust the AC head to obtain the maximum envelope.
8. Make a recording on a standard tape to check the flatness of the envelope and sound reproduction.
9. After adjustment, all the adjusting screws and nuts, etc., should be secured in place by a coating of locking paint.

UPPER DRUM REPLACEMENT

- **Replacement**
  1. Remove the two retaining screws (5) (3P+4S) with a philips screwdriver.
  2. Remove the video head lead clamping plate (6).
  3. Unsolder and remove the leads (1) (yellow x 2).
  4. Unsolder and remove the lead (2) (red x 1).
  5. Unsolder and remove the lead (3) (brown x 1).
  6. Remove the two fixing screws (4) (W3P+9S with flat washer) with a philips screwdriver.
  7. Remove the upper drum in the upward direction, and replace.

  Note:
  Do not directly touch the surface of the drum.

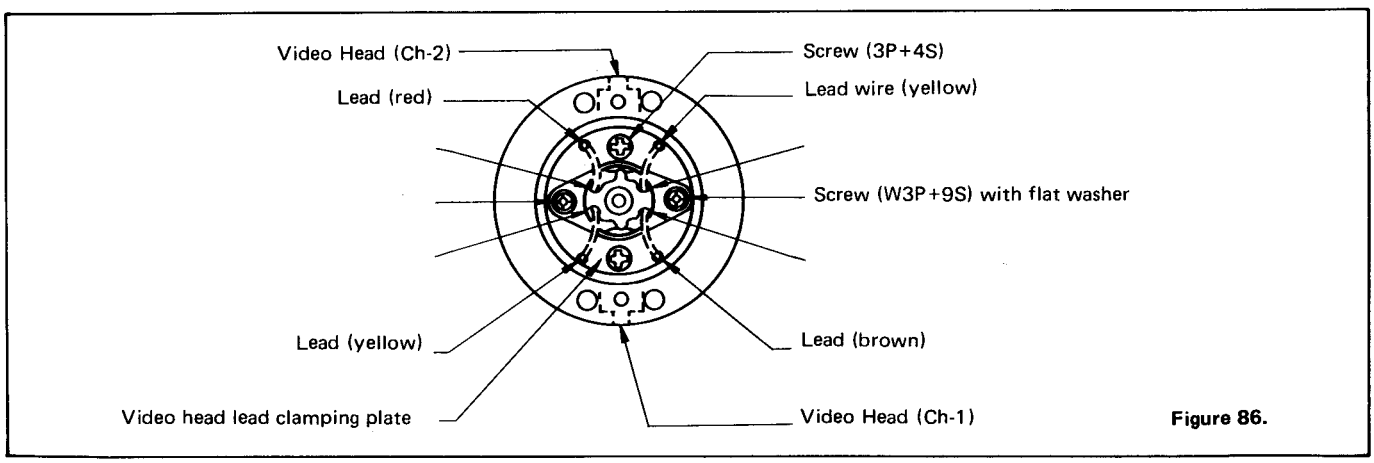


Figure 86.

- **Assembly**
  1. Fit a replacement drum as shown in figure 86, taking care to correctly position the respective leads.

  Note:
  Connect the yellow and brown leads to Ch-1 and the red and yellow leads to Ch-2.
  2. Secure the upper drum by means of the two fixing screws (4).
  3. Solder each of the respective leads (1), (2) and (3) in place.

  Note:
  Make the soldering operation as brief as possible. Also take care to avoid damaging the disk, and the edges thereof, the inner part of the drum, and the edges thereof, etc., and to keep dust and dirt out.
  4. Secure the video head lead clamping plate (6) with the fixing screws (5).
  5. When the replacement is complete, check the tape travel and then make an electrical test.
     1) Adjust the playback switching point,
     2) Adjust the recording switching point,
     3) Check the tracking preset,
     4) Check the tracking volume,
     5) Check the head resonance and head Q, and
     6) Check the FM channel balance.

GUIDE ROLLER ADJUSTMENT

- **Video Tape Setting**
  1. Remove the upper cabinet.
  2. Place an alignment cassette into the cassette housing.
  3. Properly connect the power cord, monitor output cord and video input cord.
  4. Connect Ch-1 of an oscilloscope to the RF envelope output, and Ch-2 to switching pulse T.P.
  5. Press the PLAY button to enter the PLAY mode.

- **Adjustment**
  1. The guide roller setscrews should be tightened as much as possible without using unreasonable force, using the guide roller adjustment flat bladed screwdriver.
  2. Trigger with a switch pulse and observe the envelope (figure 87).
  3. Adjust the height of the guide rollers while watching the envelope, so that the tape runs along the drum head. Whether the video tape is above or below the helical lead will be shown in the waveform represented by the envelopes in figures 88 and 89 respectively.

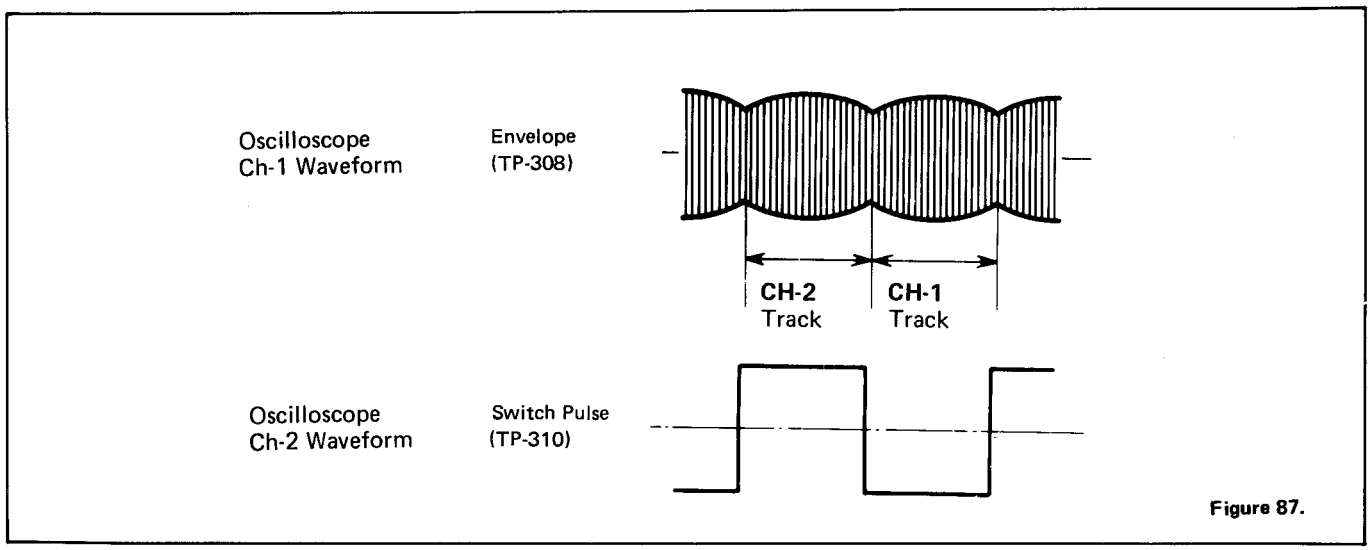


Figure 87.

a. Envelope waveforms where video tape is floating below the helical lead position.

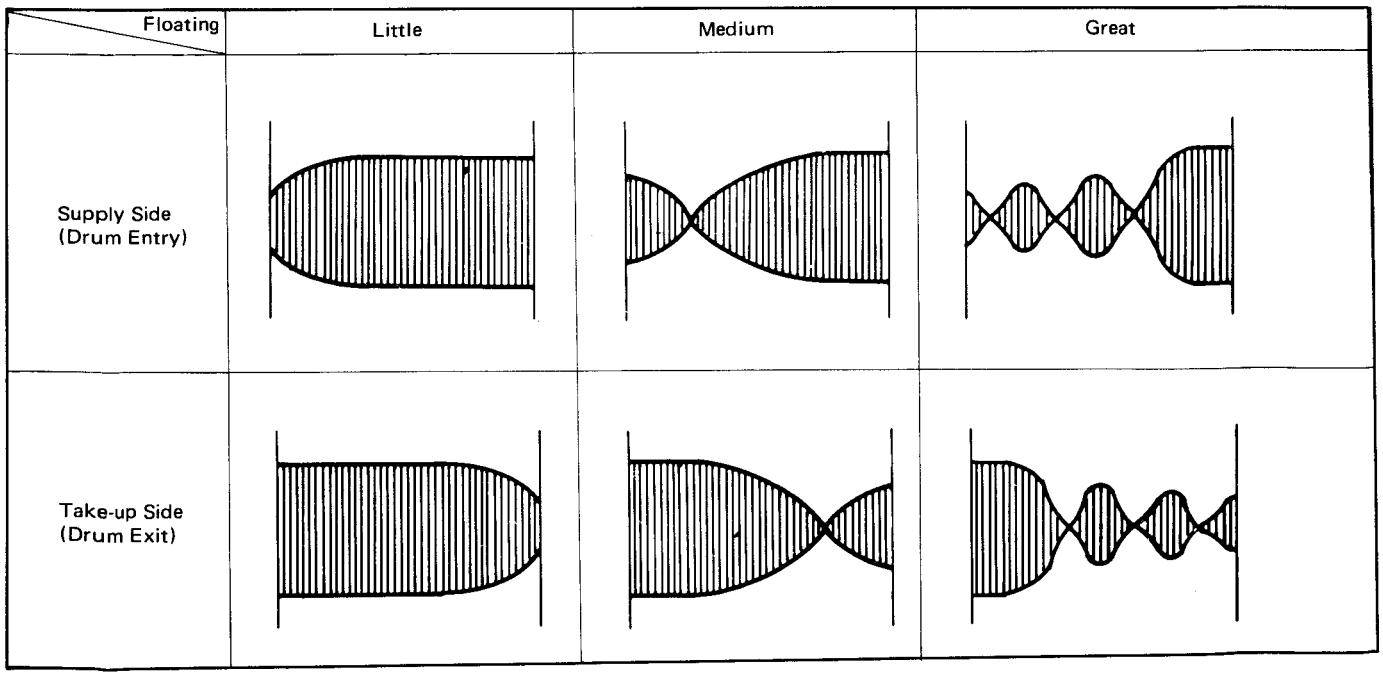


Figure 88.

b. Envelope waveforms where the video tape is too heavily suppressed to the helical lead position.

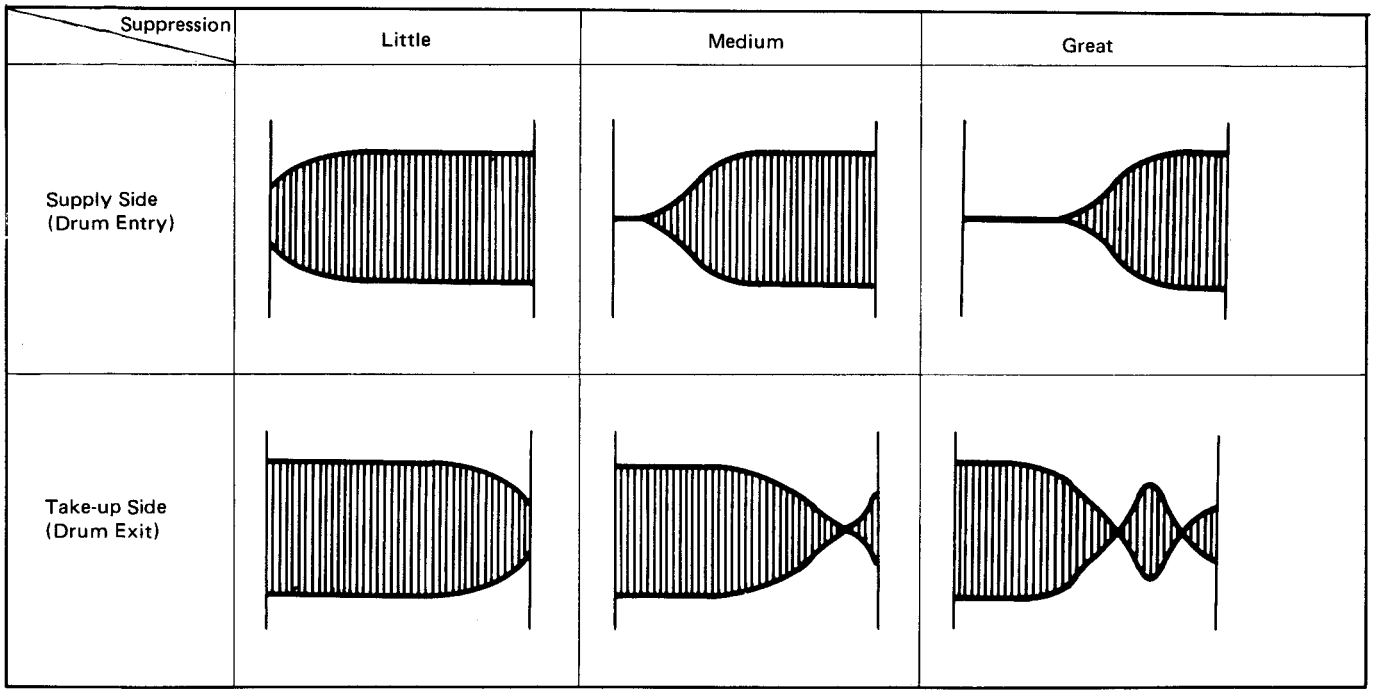


Figure 89.

4. Fine adjust the height of the guide roller while watching the envelope, to make the envelope flat. Adjust so that even altering the tracking controls has little ill effect on the flatness.
5. Adjust so that when the tracking control is moved from its normal position (the tracking control is moved and A of the RF waveform begins to decline) the ratio between A and B in figure 90 is better than A(10): B(7).
6. Adjust the playback switch point.
7. Record and play a color bar with a video tape to check that the envelope is flat.
8. After adjustment, the guide roller setscrews should be finally tightened.
9. After doing this, check the RF envelope again.

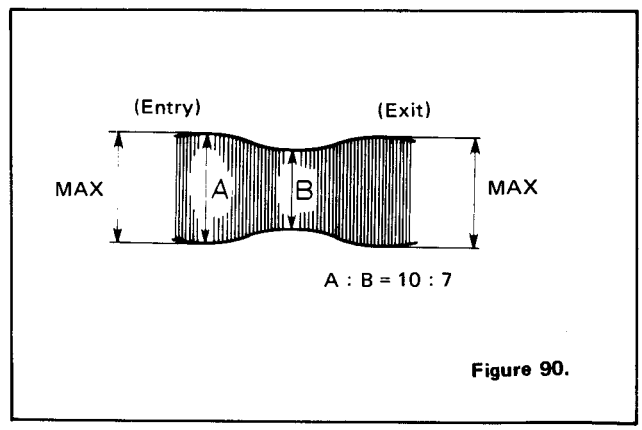


Figure 90.

REEL UNIT REPLACEMENT

1) Reel Motor Replacement

- **Removal**
  1. Remove the cassette housing.
  2. Unsolder the leads on the reel motor terminals.
  3. Undo the two screws (XHPSD30P08WSõ) retaining the cassette-down switch holder and move the cassette-down switch holder a little (take care not to deform or break the cassette-down switch leads).
  4. While supporting the reel motor from the rear of the chassis, remove the two screws (6) (XBPSD30P06J00) that retain the reel motor, and then remove the motor. At this time, the reel idler should be moved to the left or right to prevent it from falling out. At the same time, remove the spring hooking angle.

  Notes:
  1. Take care not to mix up the polarity when soldering the reel motor.
  2. Use only the specified screws for mounting the reel motor. Use of screws not specified, etc., may damage the motor.
  3. The cassette-down switch holder has lead wires soldered to it, so it cannot be removed, even when the two retaining screws have been removed. Be careful not to break the leads wires with undue force.

- **Fitting**
  1. Check that the reel idler (4) is securely attached to the reel chassis (1) and that the reel idler engagement spring (5) is properly hooked on the reel idler.
  2. While taking care not to damage reel motor pulley 7, install a replacement reel motor with 2 screws (XOPSD30P06J00) so that the reel motor terminal and spring hook angle 9 are in the direction as shown in Fig. 92. (Use of longer screws will damage the motor.)
  3. Solder the leads to the reel motor terminals.
  4. Clean the reel motor, the reel idler, the supply reel disk and the take-up reel disk with the designated cleaning liquid.
  5. Return the cassette-down switch holder to its original position and fit the two fixing scerews (XHP5D30P08WSõ).
  6. Check the fast forward and rewind take-up torque and check and adjust the playback take-up torque.

2) Reel Idler Replacement

Notes:
1. Replacing the reel idler can be carried out without unsoldering the reel motor leads. (Step 2 of 1 may be omitted) However, adequate care must be taken not to break the reel motor leads, and not to hit or damage the reel motor, the reel motor pulley, etc.

- **Removal**
  1. Repeat steps 1 to 4 in 1 above referring to the removal of the reel motor.
  2. Move the reel idler to the center of the reel chassis as shown in figure 92, and then pull slightly to the reel motor side to remove the reel idler.
  3. Remove the reel idler engagement spring (5) which is hooked on the reel idler.

  Notes:
  1. Take care not to deform the reel idler spring.
  2. If the reel motor leads are not disconnected for the replacement operation, step 3 of 1 above may be omitted.
  3. Even where only the reel idler is replaced, always check the take-up torques as in step 6 of the fitting operation.

- **Fitting**
  1. Hook the reel idler engagement spring correctly on the idler, and assemble by fitting the reel idler onto the reel chassis.
  2. Move the reel idler to the left or to the right.
  3. Fit the reel motor by steps 1 to 5, Fitting of 1) above.

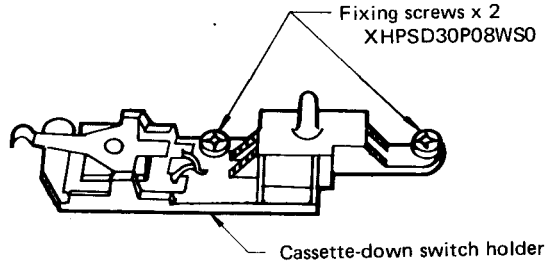


Figure 91.

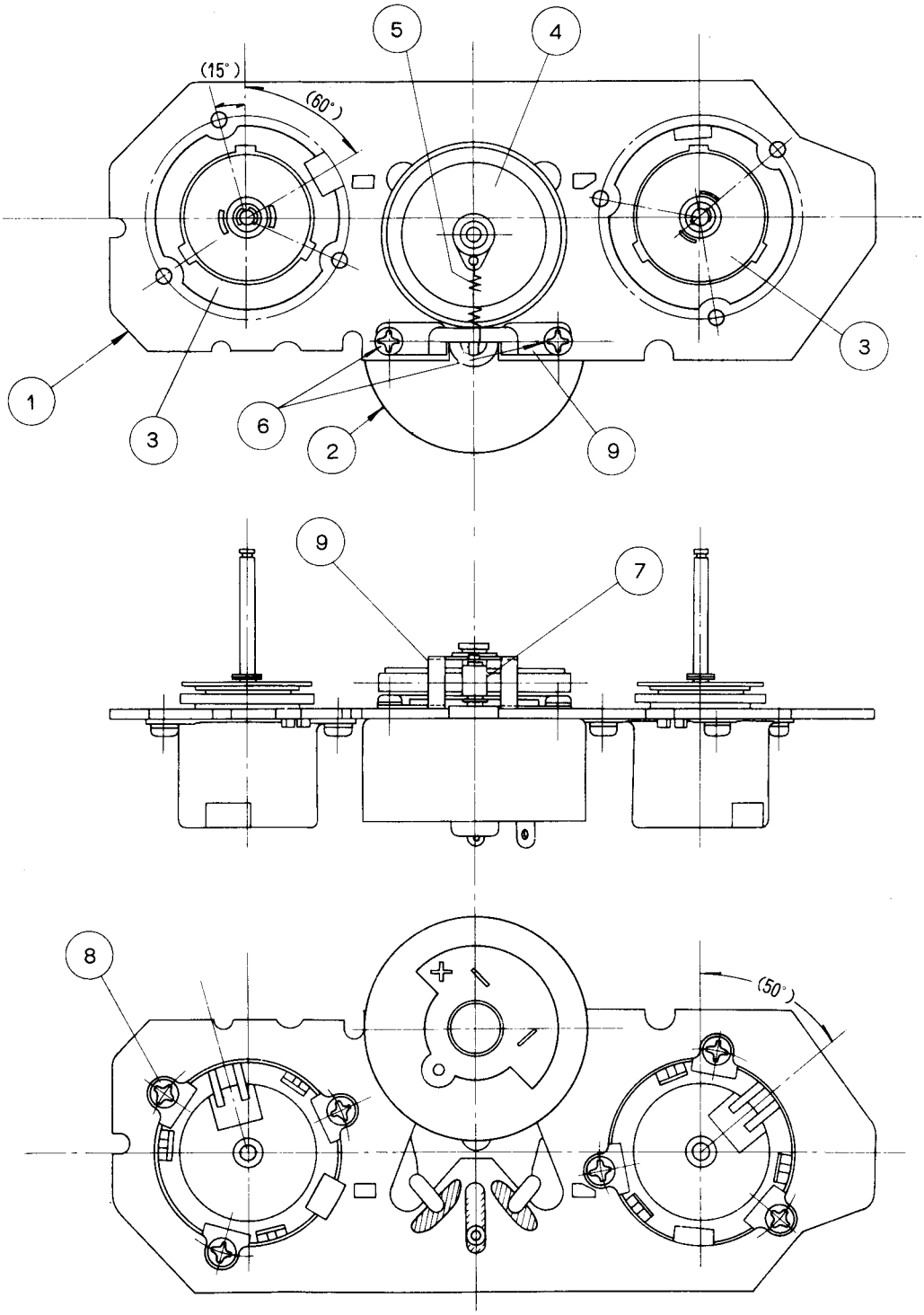


Figure 92.

3) Brake Unit Replacement

Notes:

1. After replacing a brake unit, always check the reel disk height, the VS back tension and the fast forward back tension.
2. When fitting or removing the reel disks, take care with regard to the matter mentioned in the note in subsection 7-6.
3. Use only the specified screws for mounting the brake units.

- **Removal (Remove both the supply and take-up side units by the following methods)**
  1. Remove the reel disk.
  2. Unsolder the leads to the brake unit on the reverse side of the chassis.
  3. Remove the 3 retaining screws (8) (XBPSD30P04J00) for the brake unit, and then remove the brake unit.

- **Fitting (Attach both the supply and take-up side units by the following method)**
  1. Fit the replacement brake facing the way shown in figure 92, and secure it in place with the 3 screws (XBPSD30P04J00).
  2. Solder the leads to the brake unit.
  3. Fit the reel disk according to the method mentioned in subsection 7-5.
  4. Apart from the checks mentioned in subsection 7-5, the fast forward back tension should also be checked as mentioned in subsection 7-10. (For supply side brake unit replacement only.)

CAPSTAN MOTOR REPLACEMENT

- **Removal**
  1. Remove the capstan belt.
  2. Unsolder the four motor leads from the relay P.W.B.
  3. Remove the two cup-tights screws(XHPSD30P08WS0) and then remove the capstan motor from the A chassis.
  4. Loosen the setscrew (LX-XZ3003GEFP) securing the capstan pulley with a hexagonal wrench, and remove the pulley from the capstan motor.

- **Fitting**
  1. Attach the capstan motor to the capstan motor support plate with the three screws (XBPSD20P04J00).
  2. Fit the capstan pulley onto the capstan shaft so that there is a gap of 1.8 mm ± 0.1 mm between the lower edge of the pulley and the support plate, and secure the pulley by tightening the setscrew (LX-XZ3003GEFP) with a hexagonal wrench.
  3. Check that the motor angle insulating plate is fitted and fasten it to the A chassis with the two cup tight screws (XHPSD30P08WS0).
  4. Solder the motor leads to the relay P.W.B.
  5. After cleaning the capstan belt, the capstan pulley and the capstan flywheel, attach the capstan belt.

Notes:

1. After fitting, operate the capstan to check for abnormalities in the belt travel and between the motor and pulley.
2. Simultaneously check and adjust the servo circuits.
3. Set the gap between the capstan pulley and the capstan motor support plate at 1.8 mm ± 0.1 mm.
4. Use only the specified screws for mounting. Use of screws other than those specified may damage the motor.

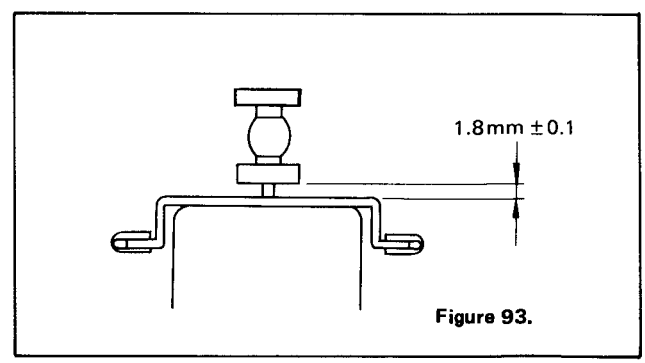
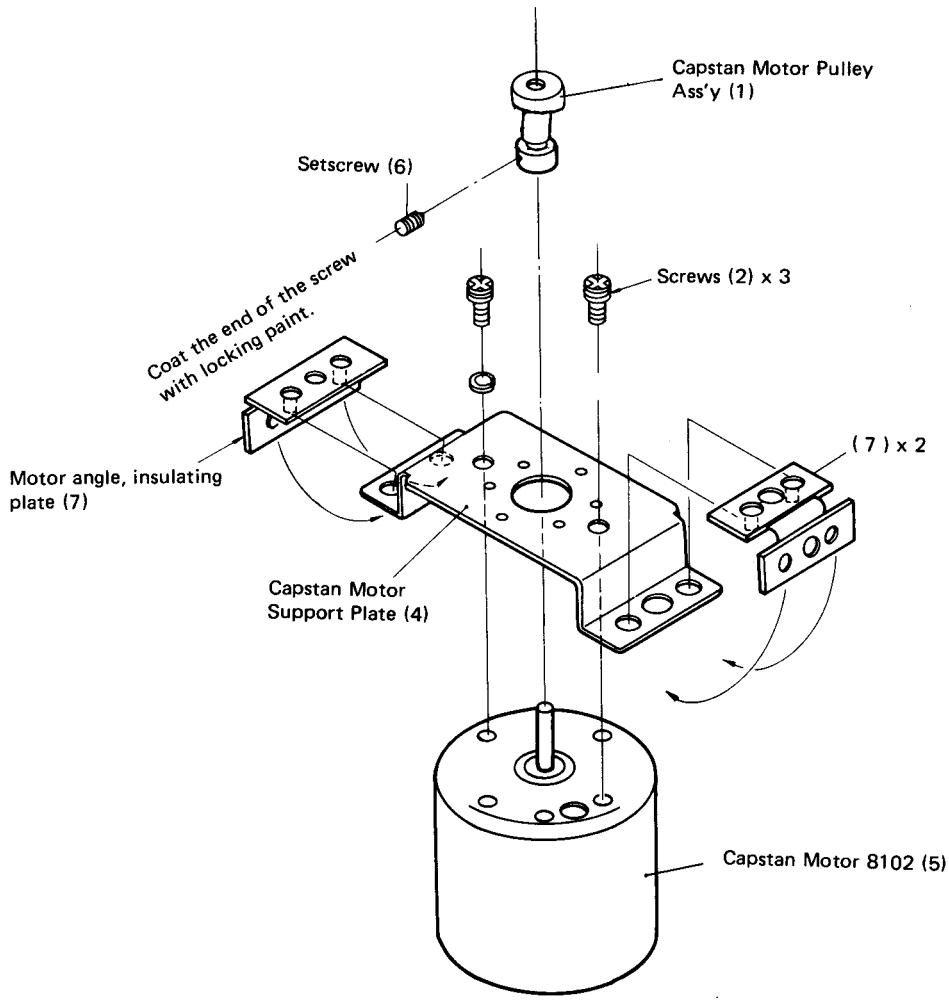
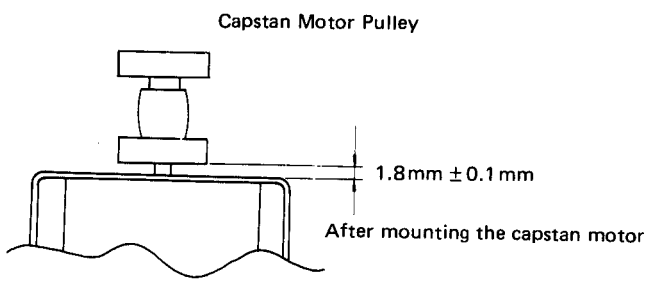
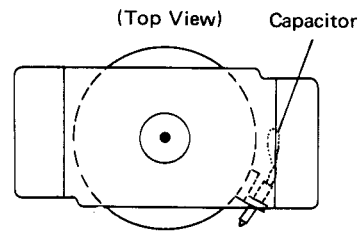


Figure 93.







(Motor mounting position)
The capstan motor leads should be in the position shown above when mounting.

Figure 94.

LOADING MOTOR REPLACEMENT

- **Replacement**
  1. Remove the loading belt.
  2. Unsolder the lead.
  3. Remove the two screws (XBPSD30P05JS0), and then remove the loading motor.
  4. Replace the loading motor and pulley together.

Notes:
1. Check that the spacing between the motor and the pulley is 6.2 mm ± 0.2 mm.
2. Operate the loading motor after fitting to check for correct belt travel.

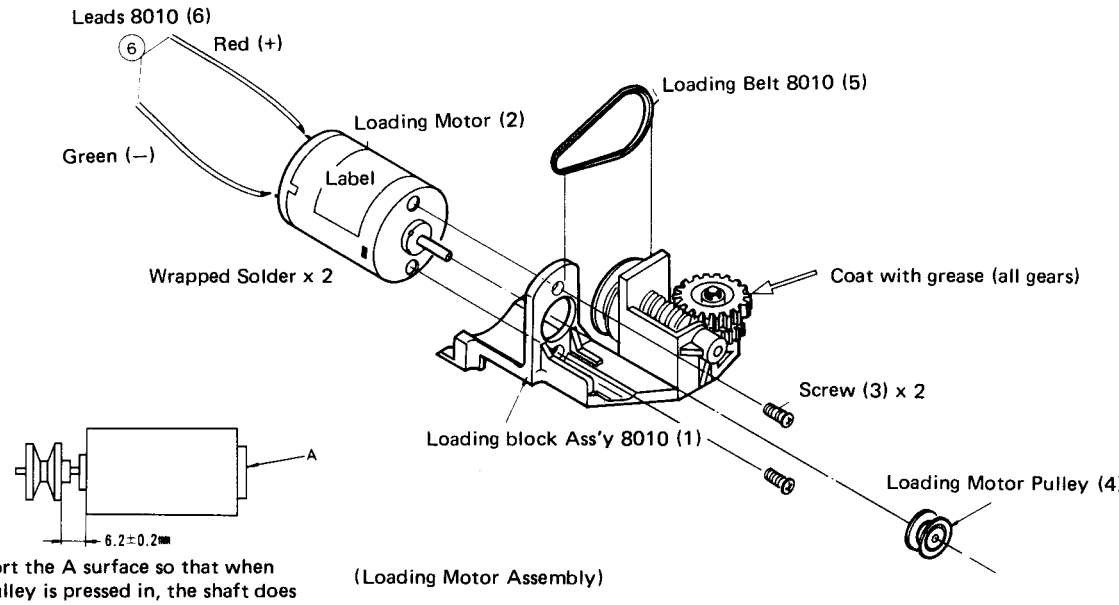


Figure 95.

D.D. MOTOR REPLACEMENT

- **Tools** ... The D.D. Rotor Ass'y fitting jig will be needed.

- **Removal**
  1. Loosen the two D.D. motor assembly setscrews with a torque wrench.
  2. Remove the D.D. rotor assembly.
  3. Remove the three D.D. stator assembly fixing screws and withdraw the D.D. stator assembly.

- **Fitting**
  1. Place the D.D. stator assembly on the bearing holder. (Pay attention to the direction of the connectors for the D.D. stator assembly.)
  2. Tighten the screws while holding the D.D. stator assembly. (Take care that the screw heads do not contact the stator coil.)
  3. Place the D.D. rotor assembly fitting jig on the base surface of the D.D. stator assembly.
  4. Fit the D.D. rotor assembly onto the D. shaft.
  5. Bring the D.D. rotor assembly into contact with the fitting jig.
  6. Tighten the setscrews while holding the D.D. rotor assembly. (The two screws should be tightened with 8 kg. torque).
  7. Remove the D.D. rotor assembly fitting jig.
  8. Coat the setscrew with locking paint.

Notes:

1. Take care not to damage the upper drum and video heads.
2. Handle the tools with care while working on the D.D. motor.
3. Do not let your tools or the D.D. rotor assembly, etc., contact or hit the Hall elements.

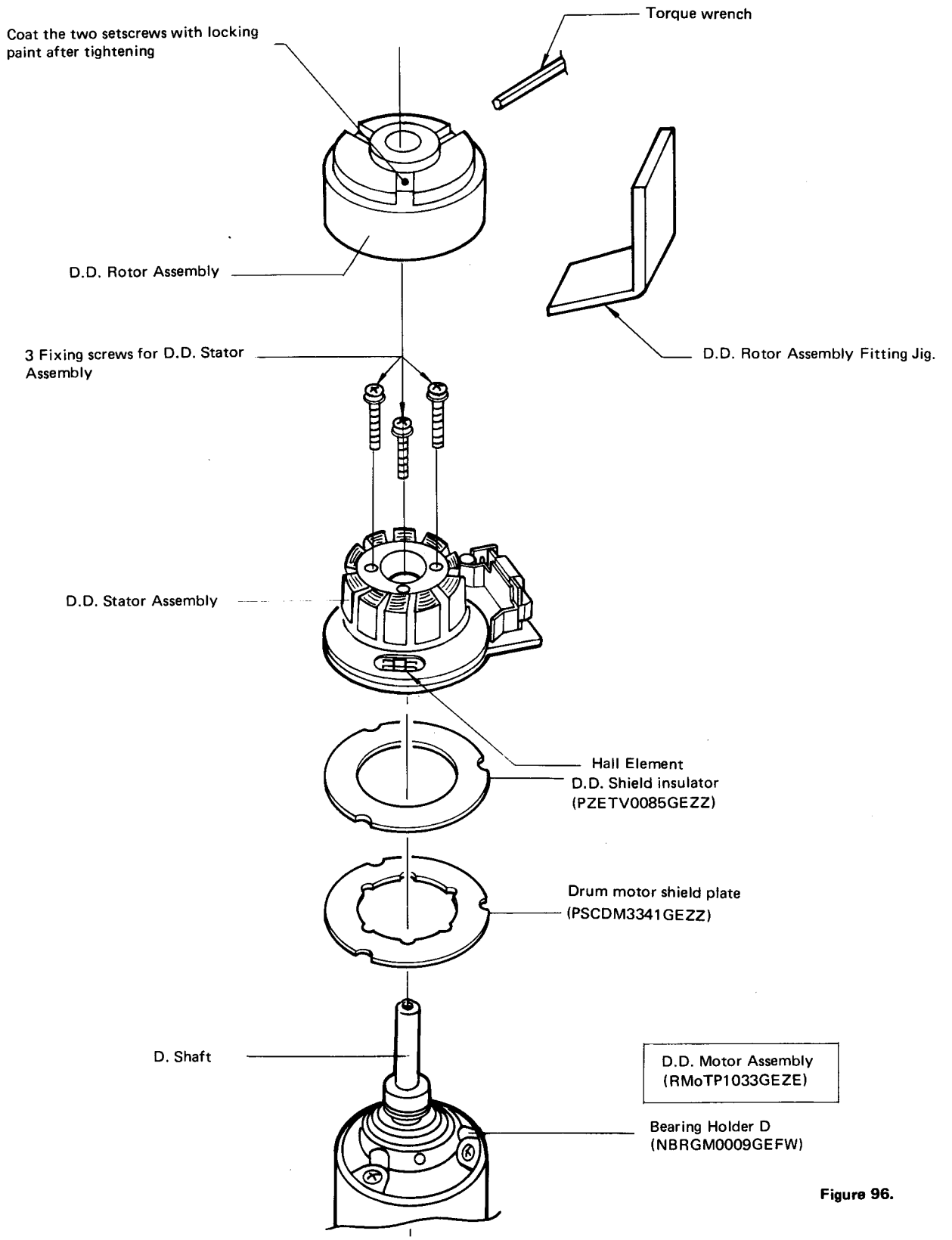


Figure 96.

CAPSTAN BELT REPLACEMENT

- **Removal**
  1. Loosen screws (1) and (2) and remove (9) as shown in the figure.
  2. Move portion A in the direction of the arrow, by finger, and pull the belt forward to remove from (4).
  3. Remove the belt from the gap between (5) and (6).

- **Fitting**
  1. Fit the belt to (5) from the gap between (5) and (6).
  2. Fit the belt to the flywheel (4) from A while rotating idle flywheel in the clockwise direction.
  3. Check that the A and B positions are not twisted, and then rotate (9) in the clockwise direction to engage (2), and hold it in place by hand while tightening (2).
  4. Position the lug (10) so that it is within the range shown by the arrow and hold it in place by hand while tightening the screw (1).
     * When fitting, take special care to avoid dust, dirt, and, in particular, oil from getting onto (3), (4) and (5). If any dirt is found, clean all components.

- **Explanation About the Capstan Belt**

  The VC-9700 has no capstan PG, and the recording tape speed can be kept within specifications by changing the thickness of the belt. That is to say, there are 5 belt thicknesses available to suit the requirement. As a standard, use the capstan FG (CFG) frequency obtained when reproducing the MH1 or MH3 colour bar. The CFG frequency can be reduced by using a belt of a higher number, or increased with a belt of a lower number.

- **Capstan Belt Selection**
  1. Fit a belt of the same number as that taken from the set.
  2. Reproduce a colour bar and read the CFG frequency with a frequency counter.
  3. If this is within 995 ± 7, the selected belt is correct.
  4. If this specification is not met, raise or lower the belt number from that, in accordance with whether the CFG reading is high or low.
  5. Fit the new belt and recheck the CFG frequency. If the CFG frequency is within specification, the selected belt is correct.
     * Always check the CFG frequency when replacing the belt.

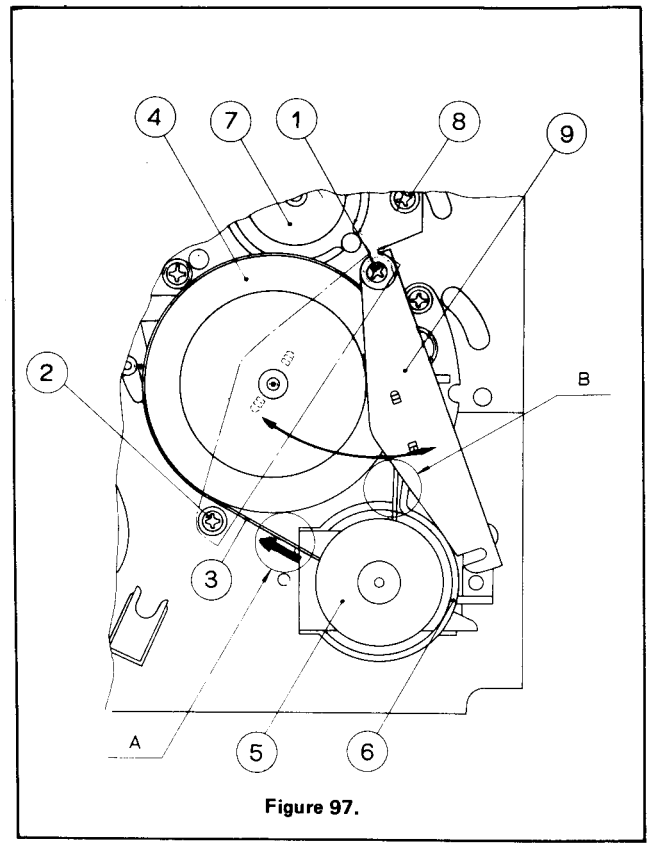


Figure 97.

[Example]

A number 3 belt is used, and the CFG frequency is 1004 Hz. This is 2 Hz beyond the specified 995 ± 7 Hz, so a number 4 belt may be used, which should make the frequency between 999 Hz and 1002 Hz. The number 4 belt is fitted, and the CFG frequency reading is 1001 Hz, which is within specification, and the belt selection is correct.

In this instance, the use of a number 5 belt should make the CFG frequency fall in the range from 994 Hz to 100 Hz, which is within specification, so either a number 4 or a number 5 belt may be used.

Where two different belts would satisfy the specification, give preference to the belt which comes nearest to center specification. (i.e. In this example, use belt number 5 .)

ELECTRICAL CIRCUIT ADJUSTMENTS

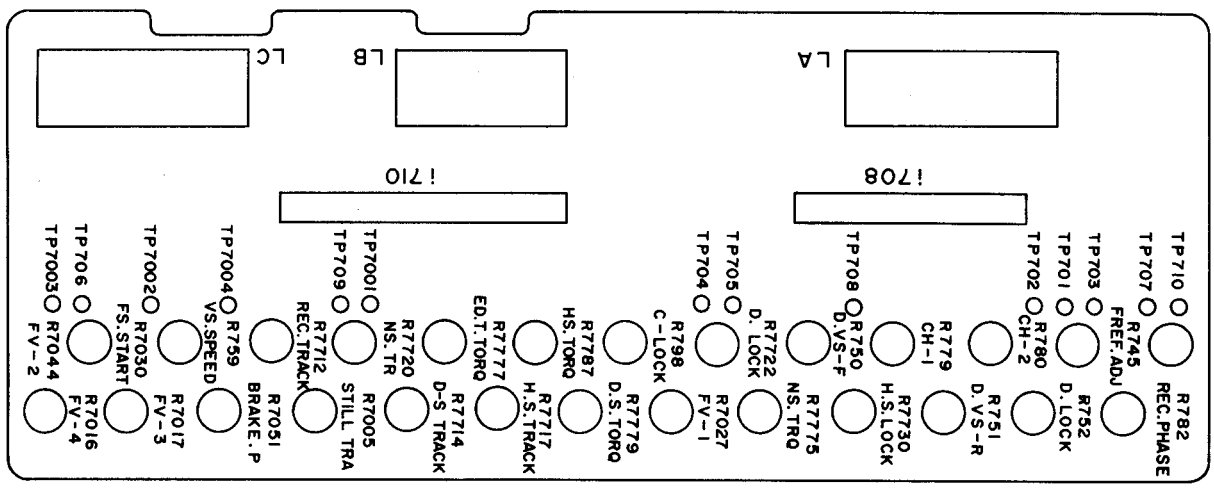
BEFORE MAKING ELECTRICAL ADJUSTMENTS

The only times electrical circuit adjustment will ordinarily, be required will be when there has been wear of mechanical components, or replacement of the video heads, etc.
Before making any electrical adjustments, therefore, make sure that the mechanical components are all operating correctly (and all mechanical adjustments have been properly made).
In the event of an electrical circuit failure, the first step must always be to locate the fault with your test equipment, and then begin the repair, replacement, or adjustment at that point. Do not make any adjustments, without the proper testing and measurement equipment at hand.

- **Measurement Tools and Equipment**
  - Colour monitor TV
  - Colour bar generator
  - DC fixed voltage source
  - Alignment tape
  - Valvol
  - Oscilloscope
  - Frequency counter
  - Audio generator
  - Video recording tape (VHS specification)

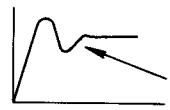
VC-9700 (PAL) SERVO ADJUSTMENT AND CHECKING

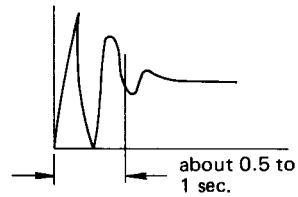
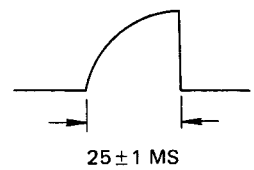
DUNTK0545HE



PWB-L

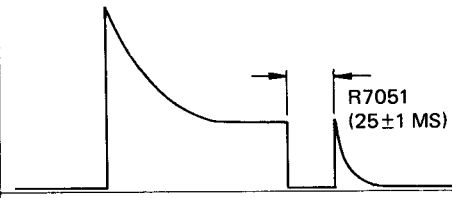
Figure 98.

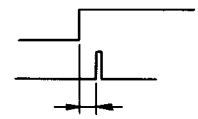
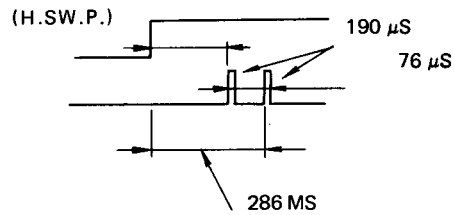
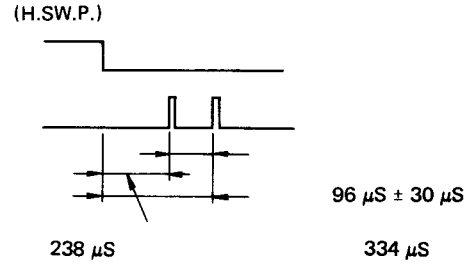
Step No.	Step	VR	Mode	Tape	Nature of check/adjustment & points to note	T.P.
1.	[Drums Reel Servos]					
1-1	Buffer Oscillator Adjustment	R745	E.E.	N.	(1) With no signal, adjust the buffer-oscillator for a free run of 48 Hz ± 0.5 Hz. (2) Apply a tuner or video input and check that the frequency quickly rises to 50 Hz.	[Counter] TP-707 [Synchro] TP-707
1-2	D-Lock Adjustment	R752	P.B.	VMPE or MH-2	(1) Adjust TP-708 to 4.5 ± 0.1V. (2) Repeatedly switch between STOP and PB to check that smoothness is achieved within 2 to 3 seconds.  There should be little hunting (about 2 or 3 times) * The reel torque and backtension should be checked and adjusted prior to this step.	[Synchro] TP-708
1-3	CH-1 & CH-2 Adjustment	R779	P.B.	VMPE or MH-2	(1) Trigger TP-706 (H.SW.P.) at the rise and fall, and adjust spacing between V-OUT and V-SYNC to 6.5 ± 0.5H. (2) The relative error between CH-1 and CH-2 should be 0.2 to 0.3H. * This step affects the FV adjustment.	(H.SW.P.) TP-706 [V-OUT] TP-402 [Synchro]
1-4	REC. PHASE Adjustment	R782	REC	Made on Set	(1) Adjust the spacing between V-SYNC and H.SW.P. to 6.5 ± 0.5H.	[Synchro] TP-706 TP-402
1-5	VS-FF Drum Shift; VS-FF Speed Adjust-ment	R750	VSFF	E-30 Made on Set	(1) Set the machine to VS-FF and adjust R750 so that 15,625 kHz ± 0.5% max. appears at TP- 505. (2) Adjust R759, so that the CTL pitch of pin (2) of I701 is approximately equal to 4.4 ms). (3) Recheck step 5 (1).	[Counter] TP-505 [Visual synchro]
1-6	VS REW Drum Shift; VS REW Speed Adjustment	R751	VSREW	E-30 Made on Set	(1) Set the machine to VS-REW and adjust R751 so that 15,625 kHz appears at TP505. (2) Adjust R758 so that there are 4 noise bars in VS-REW (See 5-(a) above). (3) Recheck step 6-(1).	[Counter] TP-505 [Visual]

Step No.	Step	VR	Mode	Tape	Nature of check/adjustment & points to note	T.P.
2	[Capstan Servo Adjustment]					
2-1	C-LOCK Adjustment	R798	PB	MH-2	(1) Adjust TP-704 at R798 (C-LOC), to 4.5V ± 0.2V max. * D-LOCK and normal reel torque should be adjusted prior to this step. (2) Switch repeatedly between STILL and NORMAL to check that stability is achieved within 0.5 to 1 second. 	[Synchro] TP-704
2-2	N.S. Tracking Preset Adjustment	R7720	PB	MH-2	(1) Adjust R7720 for a tracking multivibrator delay time of 25 ± 1 μS (TP-705).  * R7711 Tracking VR → Center	[Synchro] TP-705
2-3	REC Tracking Preset Adjustment	R7712	REC	Made on Set	(1) Adjust R7712 for a tracking multivibrator delay time of 25 ± 1 μS.	[Synchro] TP-705
2-4	HS C-Lock Adjustment	R7730	HS	Made on Set	(1) Adjust R7730 for a TP-704. Voltage of 45 ± 0.2V max. * The HS reel torque should be adjusted prior to this step. (2) Switch repeatedly between Normal and H.S. to check that stability is achieved within about 1 second.	[Synchro] TP-704 [Synchro] TP-704
2-5	HS Tracking Preset Adjustment	R7717	HS	Made on Set	(1) Adjust R7717 for a tracking multivibrator delay time of 18 ± 1 μS. * R7711 Tracking VR → Center.	[Synchro] TP-705
2-6	DSC-Lock Adjustment	R7722	DS	Made on Set	(1) Adjust R7722 for a TP-704 voltage of 4.5 ± 0.2V max. * The DS reel torque should be adjusted prior to this step. (2) Switch repeatedly between Normal and DS to check that stability is achieved within about 1 second.	[Synchro] TP-704 [Synchro] TP-704
2-7	DS Tracking Preset Adjustment	R7714	DS	Made on Set	(1) Adjust R7714 for a tracking multivibrator delay time of 23 ± 1 μS. * R7711 Tracking VR → Center.	[Synchro] TP-705

Step No.	Step	VR	Mode	Tape	Nature of check/adjustment & points to note	T.P.
2-8	HS, DS Tracking Check	R7717, R7714	HS, DS	MH-2 Made on Set	(1) Reproduce an MH-2 tape or a tape made on the test machine, in both HS and DS to check that the noise bar occurs in the blanking period. (2) Where the noise bar and blanking period are greatly misaligned, check the AC head's X position. HS and DS C-lock, and the HS and DS Tracking Presets, and Fine adjust R7717 and R7714, and recheck (1) above.	
2-9	Assembly	R7712	REC Pause REC	Made on Set	(1) Switch the machine from REC PAUSE to REC and check that the TP-704 voltage is within ± 1V when switching from assembly edit reproduction to REC. (2) Play back the assembly edited portion and check to see that a noiseless edit has been achieved. (3) In the requirements of (1) above are not met, check the C-Lock voltage, the dividing operation of R7712, R7720, I705 and I706, and the PB CTL timing, and if there is nothing abnormal, fine adjust R7712 (Up to about ± 2 to 5 MS).	[Synchro] TP-704 [Monitor TV] Visual
3 3-1	[Reel Torque Adjustment] NS Reel Torque Adjustment	R7775	PB	Made on Set	(1) Adjust R7775 so that the take-up torque is within 175 ± 15 g.cm.	[Torque Cassette]
3-2	HS Reel Torque Adjustment	R7787	HS	Made on Set	(1) Adjust R7787 so that the take-up torque is within 175 ± 15 g.cm.	[Torque Cassette]
3-3	DS Reel Torque Adjustment	R7779	DS	Made on Set	(1) Adjust R7779 so that the take-up torque is within 185 ± 15 g.cm.	[Torque Cassette]

VC-9700 (PAL) TRICK MOTION ADJUSTMENT AND CHECKING

Step No.	Step	VR	Mode	Tape	Nature of check/adjustment & points to note	T.P.
1 1-1	[FS Adjustment] Brake P Adjustment	R7051	FS	Made on Set	(1) Set the machine to frame advance and adjust the brake pulse to 25 MS ± 1 μS. (See page 34, Photo 1) 	[Synchro] TP-7001
1-2	Still Tracking Preset Adjustment	R7005	FS	Made on Set	(1) Turn the STILL Tracking fully left (to Max.). (2) Hold down the FS key and adjust R7005 so that the noise bar appears in the center of the screen. (3) Check that with the STILL Tracking VR at its central position, there is no noise, and when wound fully to the right, the noise is located at a point 2/5 of the way between the center and the bottom, or thereabouts, and that the noise is different from that produced in (2) above. * The X position should be adjusted prior to the foregoing checks and adjustment.	
1-3	FS Start Delay Adjustment	R7030	FS	Made on Set	(1) (+) Trigger TP7001 and adjust R7030 such that the phase difference between the TP-308 FM envelope and the capstan motor drive pulse is the same as Photo 1 on page 37. (Pin 9 (Td) of I7003 is approximately equal to 16 μS) (2) If noise is prominent at the top or bottom of the screen at FS Start or just before stopping, adjust R7030.	[Synchro] (TP-7001 (+) Trigger) TP-308
2	[FV Adjustment]				(Preparations) (1) Adjust the servos for CH-1, CH-2, D-Lock, C-Lock, HS, DS and Normal Tracking, VS speed, and VS drum shift (REW and FF). (2) The maximum FV misalignment permissible is ±0.5 H (Max. ±30 μS).	
2-1	CH-1, CH-2 REC Phase Check	R779, R780	PB	VMPE or MH2 STO Tape	(1) Check that the interval between H.SW.P. and PB V-SYNC is within 6.5 ± 0.5 H, and the phase difference between CH-1 and CH-2 is within 0.2 to 0.3H. (2) REC phase 6.5 → ±0.5 H.	

Step No.	Step	VR	Mode	Tape	Nature of check/adjustment & points to note	T.P.
2-2	FV-1 Adjustment	R7027	STILL	Made on Set	(1) Adjust R7027 such that the spacing between the H.SW.P. rise and the F.V. (Philip's front edge is 190 ± 10 μS pattern)  190 ± 10 μS	[Synchro] TP-706 (TP-7003 or Video Out)
2-3	FV-3	R7017	STILL	Made on Set	(1) Adjust R7017 such that the spacing between the H.SW.P. fall and the FV front edge is approximately 286 μS (the position where no image disturbance occurs). (2) If this is 286 ± 30 μS or more out of alignments, adjust CH-1 and CH-2 and re-check.	[Synchro] TP-706 (TP-7003 or Video Out)
2-4	VS FV Check	–	VS	Made on Set	(1) Check that the horizontal lines do not overlap in V.S. (2) Re-adjust CH-1 and CH-2 for a difference of ± 30 MS or less from optimum. (3) If this is not achieved, check the CH-1 and CH-2 swing point and V-head mounting.	[Synchro] TP-706 (TP-7003 or Video Out)
2-5	FV-2 Adjustment	R7044	HS	Made on Set	(1) Adjust R7044 such that the mutual interval between two FVs in the H.SW.P. (+) period is 96 μS.  (H.SW.P.) 190 μS 76 μS 286 MS (Watch out for misalignment)	[Synchro] TP-706 (TP-7003 or Video Out)
2-6	FV-4 Adjustment	R7016	HS	Made on Set	(1) Adjust R7016 such that the mutual interval between two FVs in the H.SW.P. (–) period is 96 μS. (Philip's pattern)  (H.SW.P.) 96 μS ± 30 μS 238 μS 334 μS	TP-706 TP-7003 [Synchro]

Step No.	Step	VR	Mode	Tape	Nature of check/adjustment & points to note	T.P.
2-7	HS FV Check		HS	Made on Set	(1) Check that the horizontal lines do not overlap in HS PB. (2) If overlapping occurs, recheck and adjust with steps 2-5 and 2-6 above. (3) If this does achieve the required results, recheck and adjust the CH-1 and CH-2 REC PHASE. * FV-2 and FV-4 are greatly affected by prior adjustments, and so may not fully match from set to set. Check point (3) above, and adjust the ideal point in recording and playback on the set and playback the recorded tape (The CH-1 and CH-2 swing points should be within ± 10 to 15 μS).	[Visual]

TEST POINT LAYOUT OF Y/C CIRCUIT

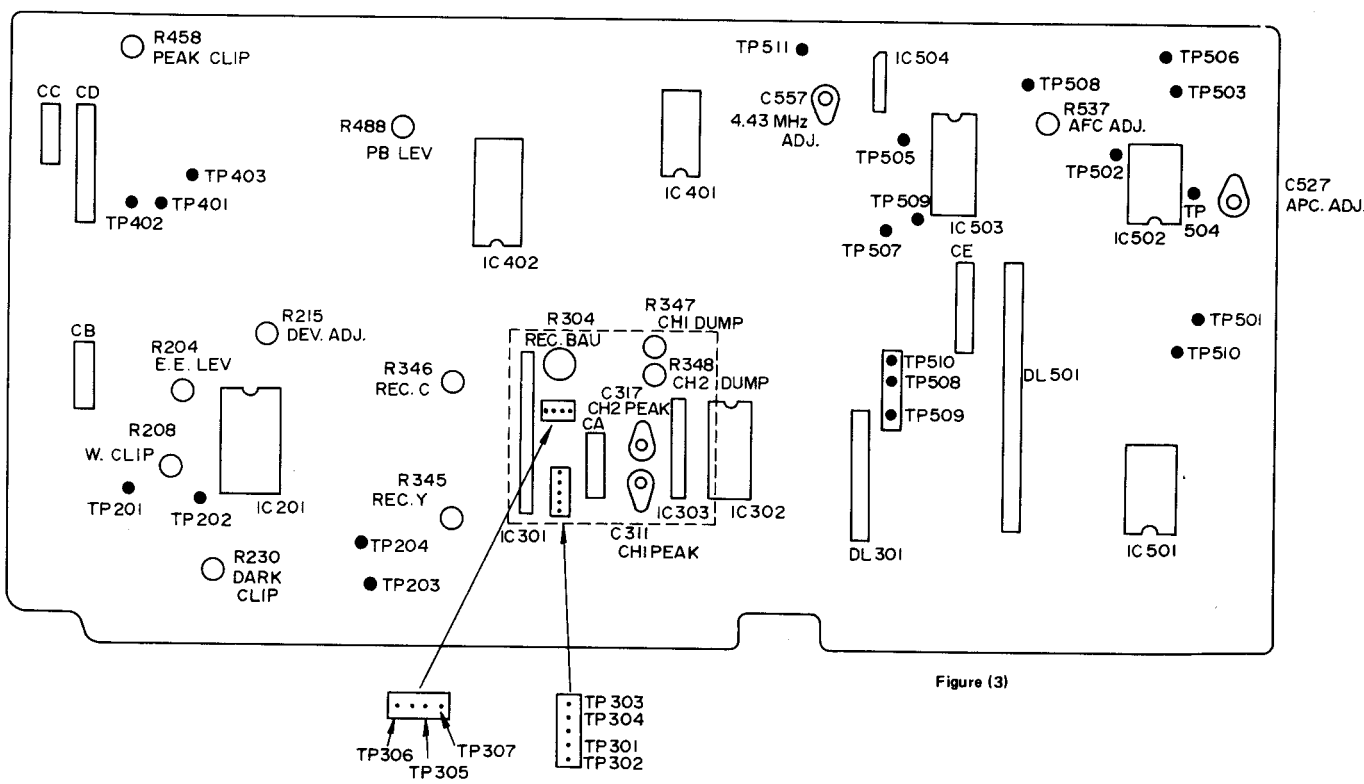


Figure (3)

Figure 99.

- **Adjustment of playback preamplifier**

Note:

This adjustment should be made only when the upper drum is replaced or IC303 is replaced: do not attempt it unless thus keenly required.

1. Put the set in PLAY mode (with no tape loaded).
2. Connect the output of a video sweeper to TP-305 and TP-306. See figure 100 (a).
3. Observe the output of TP-308 on an oscilloscope (external trigger, sweep).
4. Then proceed with the adjustment, looking at figure 100(b).
   1) Adjust the sweep of the oscilloscope to produce the waveforms of 1-ch. and 2-ch. simultaneously on the oscilloscope.
   2) Adjust the V-gain control of the oscilloscope so that the 2 MHz zone of the resultant waveform will be shown in Fig. 100 (b). Consider this zone to be 1 (a reference value).
   3) Adjust C311 (ch. 1. trimmer) and C317 (ch. 2. trimmer) to make the maximum waveform at 4.5 MHz.
   4) Adjust R347 (ch. 1. dump control) and R348 (ch. 2. dump control) so as to attain a maximum waveform, at least 3 times the size or the reference.

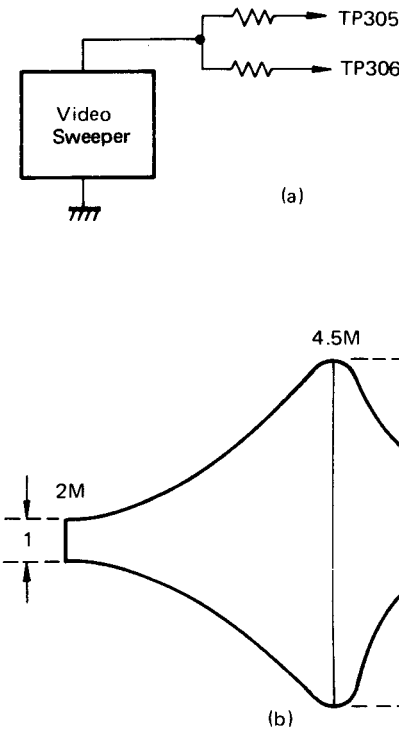


Figure 100.

Note:

When playing back the tape (stepped signal) without a video sweep, adjust C311, C317, R347 and R348 so that there is no flicker or distortion of the reproduced picture.

- **Adjustment of reproduced video signal level**

Note:

The video output must be terminated with a resistor of 75 ohms.

1. Put the set in PLAY mode, and reproduce an alignment tape (with stepped signal).
2. Observe the output of TP-401 on the oscilloscope (internal trigger), and adjust R488 (playback level control) so that the resultant waveform will be as shown in figure 101.

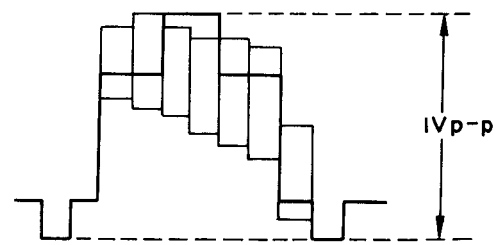


Figure 101.

- **Adjustment of EE level**

Note:

The video output must be terminated with a resistor of 75 ohms.

1. Put the set in RECORD mode.
2. Apply colour bar signal (stepped signal) to the set. Observe the output of TP-401 on the oscilloscope (internal trigger) and adjust R204 (EE level control) so that the resultant waveform will be as shown in figure 95.

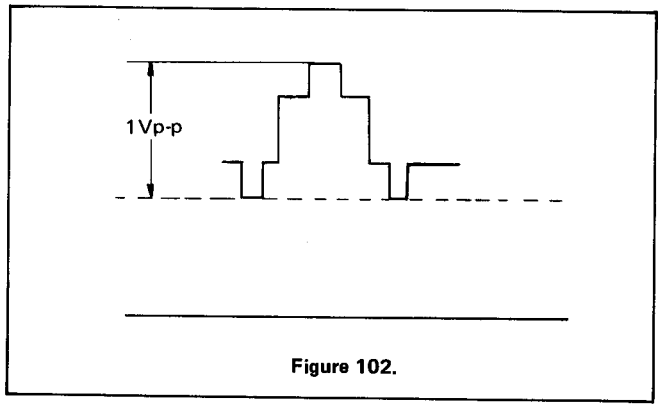


Figure 102.

- **FM 3.8 MHz/4.8 MHz adjustment**

Note:

This adjustment should be made only when IC201 is replaced or a mis-alignment of the carrier-set (3.8 MHz) control and deviation (4.8 MHz) control is found. Do not attempt unless thus required.

1. Put the set in RECORD mode, and apply colour bar signal to the set.
2. Rotate R230 (dark clip control) clockwise and R208 (white clip control) counterclockwise.
   Connect the oscilloscope to TP-202 and read the DC voltage of SYNC-TIP.
   Remove the colour from the signal input.
3. Connect a frequency counter to TP-203.
4. Adjust C223 (3.8 MHz control) so that the frequency counter will read 3.8 MHz (at the sync tip).
5. Connect a regulated power source to pin 16 of IC201 and observe the resultant DC voltage on the oscilloscope.
6. Adjust the DC voltage of the power source so that the frequency counter will indicate 4.8 MHz.
7. Apply the stepped signal to the input terminal and adjust R215 (deviation adjustment) so that the white peak will be of DC voltage the same as that obtained in step 6 above.

- **Adjustment of white/dark clip**

1. Put the set in RECORD mode.
2. Apply colour bar signal (stepped signal) to the set.
3. Observe the output on the oscilloscope and adjust R208 (white clip control) and R230 (dark clip control) so that the respective resultant waveforms will be as shown in figure 96.

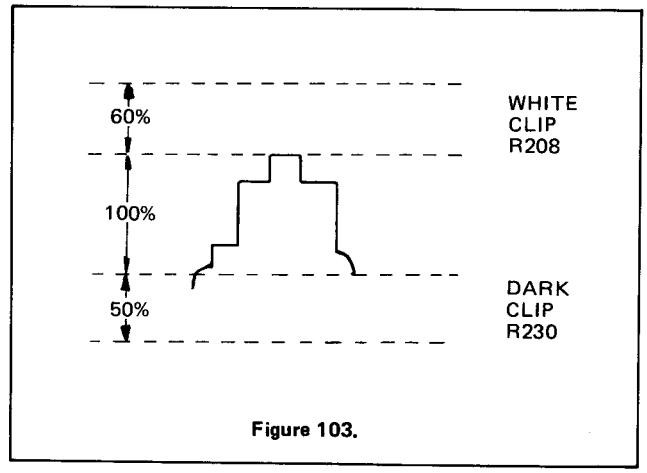


Figure 103.

- **Adjustment of FM record balance and record level 2**

1. Put the set in RECORD mode.
2. Apply colour bar signal (stepped signal to the set) and set the input of TP-201 to be about 1 Vp-p.
3. Observe the resultant waveforms on a dual-beam oscilloscope (internal trigger, TP-309) and proceed with the following adjustment.
   1) Observe the waveforms of both channels ch. 1 and ch. 2 simultaneously: for ch. 1, one terminal GND of the oscilloscope is connected to TP-304 and another SIG to TP-303; for ch. 2, control GND to TP-302 and SIG to TP-301.
   2) Set R345 (record FM level control) at "min" position.
   3) Adjust R304 (record balance control) to balance the two channels as shown in figure 104-(A).
4. Adjust the oscilloscope to show the ch. 2 signal only.
5. Adjust R346 (record colour level control) so that the burst level will be Vc as shown in figure 104-(A).

- **Adjustment of Video Clip**

1. Put the set in VS mode.
2. Connect a synchroscope to TP-402 and adjust R458 so that the amplitude of the noise bar is 1.15 Vp-p.

ADJUSTMENT OF AUDIO CIRCUIT

TEST POINT LOCATION

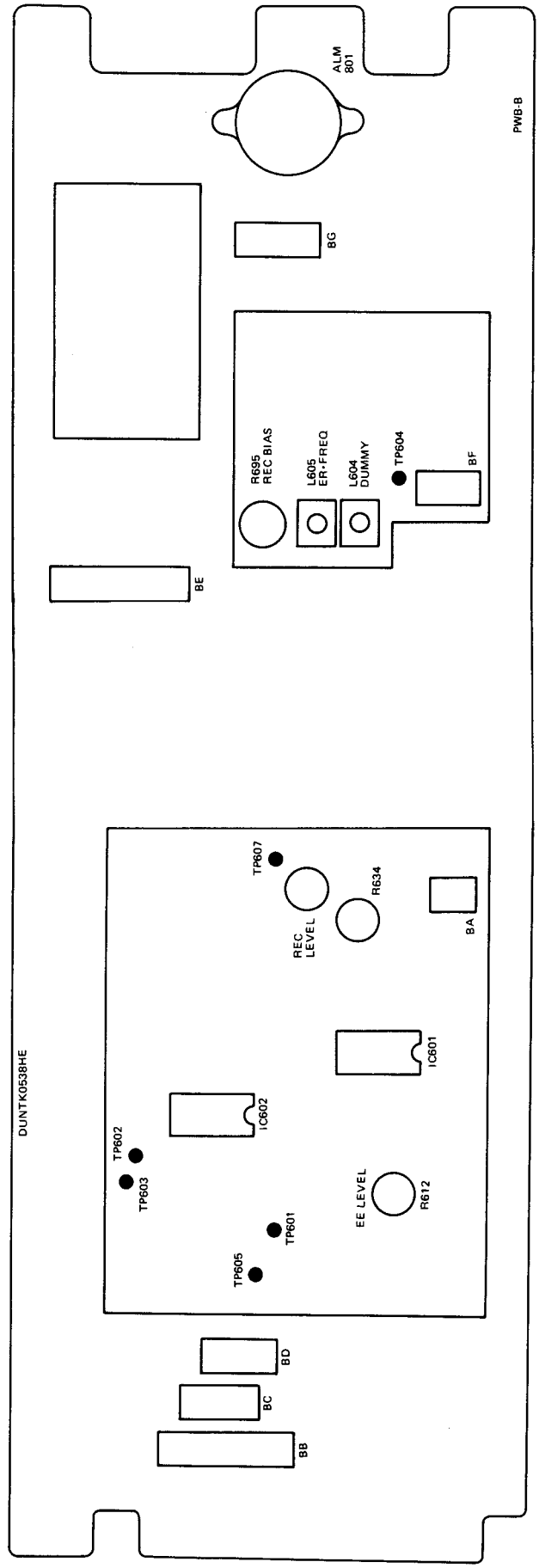


Figure 105.

- **Adjustment of 4.43 MHz VXO**
  1. Put the set in RECORD mode and feed in a colour bar (stepped signal).
  2. Connect a resistor (18 Kohms) to TP-502 across T508 (ground).
  3. Connect a capacitor of 0.01 μF between TP-501 and TP-510 (ground) and in parallel with the resistor of 39 Kohm.
  4. Connect a frequency counter to TP-503.
  5. Adjust R544 (APC) so that the frequency counter reads 4.433619 MHz ± 20 Hz.

- **Adjustment of 4.43 MHz local oscillator**
  1. Put the set in PLAY mode.
  2. Connect a frequency counter to TP-506.
  3. Adjust C558 so that the frequency counter will read 4.433619 MHz ± 10 Hz.

- **AFC adjustment**
  1. Put the set in RECORD mode and feed in a colour bar (stepped) signal.
  2. Connect a 47 μF/16V between TP-511 and TP-508 (ground).
  3. Connect a frequency counter to TP-505.
  4. Adjust R537 (AFC) so .that the frequency counter reads 15.625 kHz.
  5. Remove the 47 μF/16V once set in the step (2) above.

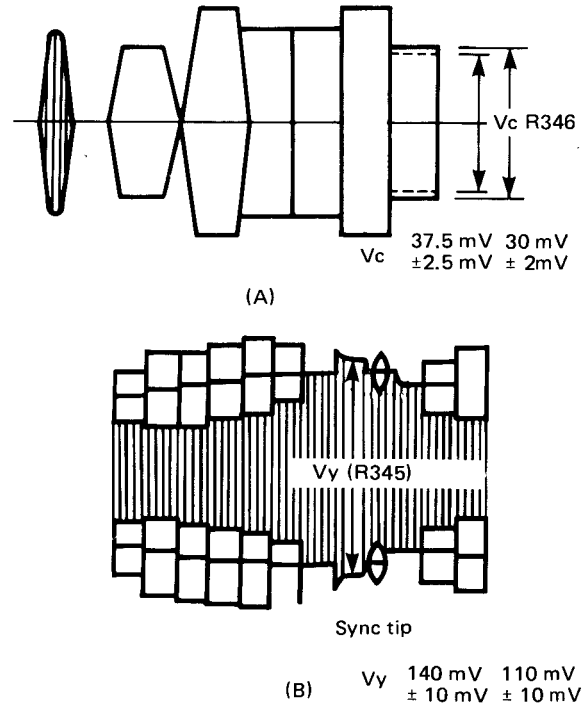


Figure 104.

Step No.	Step	VR	Mode	Tape	Nature of check/adjsutment & points to note	T.P.
1.	P.B. Level	R634	PB (Dolby off)	Dolby	Adjust R634 for an output level of −0.5 dBs ± 0.5 dB.	TP-601
2.	Bias Frequency	L605	REC	Made on Set	Adjust L605 until the bias oscillator produces an output of 70 kHz ± 3 kHz.	Both terminals of FE-H
3.	Erase Voltage		REC	Made on Set	Check that the FE-H voltage is at least 45 Vp-p on the synchroscope.	Both terminals of FE-H
4.	REC Bias	R695	REC	Made on Set	Adjust R695 with no signal input for 11 MV ± 0.1 MV on the valve voltmeter.	Two terminals of AH 10Ω Resistance
5.	AF Bias	L604	PB Dubbing	Made on Set	Adjust L604 with no signal input for 1.1 MV ± 0.1 MV on the valve voltmeter.	Two terminals of AH 10Ω Resistance
6.	E.E. Level	R612	REC	Made on Set	Input a 1 kHz (−20 dBs) signal and short TP-605 and TP-606. Then adjust R612 to give −5 dBs ± 0.5 dB on the valve voltmeter.	TP-601
7.	Frequency		REC PB (Dolby off)	Made on Set	Short TP-605 and TP-606 and record a 1 kHz and 10 kHz signal at an input level of −42.5 dBs, and then playback to check the frequency characteristics. If a difference greater than ±2 dB occurs, adjust the bias current until the difference is within ±2 dB.	TP-601
8.	REC Level		REC PB	Made on Set	Short TP-605 and TP-606 and record a 400 Hz signal at −20 dBs and adjust the REC level such that the playback output level is −5 dBs ± 1 dB.	TP-601
9.	Mic. Amp. Operation		E-E		Input a −70 dBs signal at the microphone input and check that the output level is −13 dBs ± 5 dB.	TP-601

ADJUSTMENT OF 32.768 kHz TIMER REFERENCE FREQUENCY

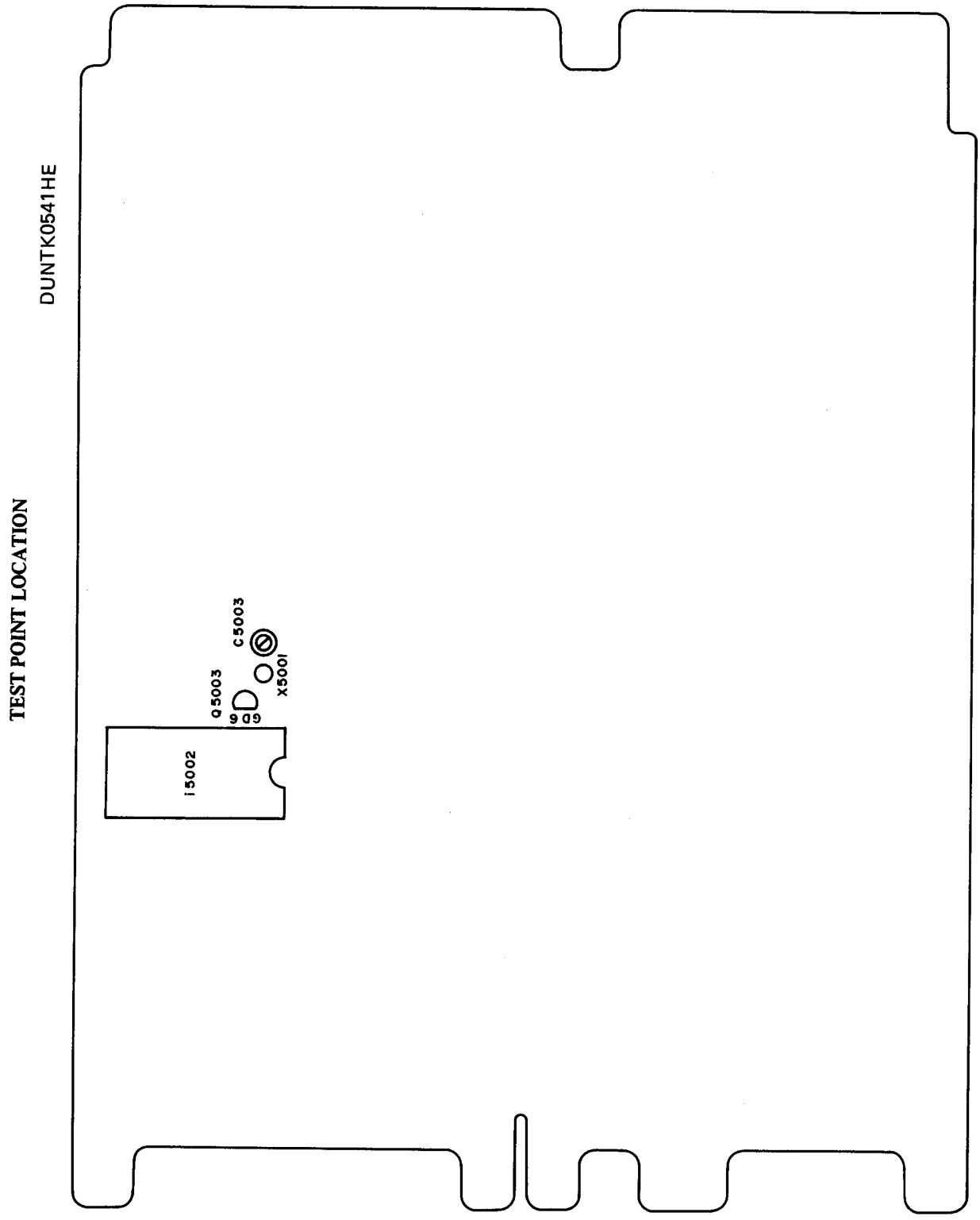


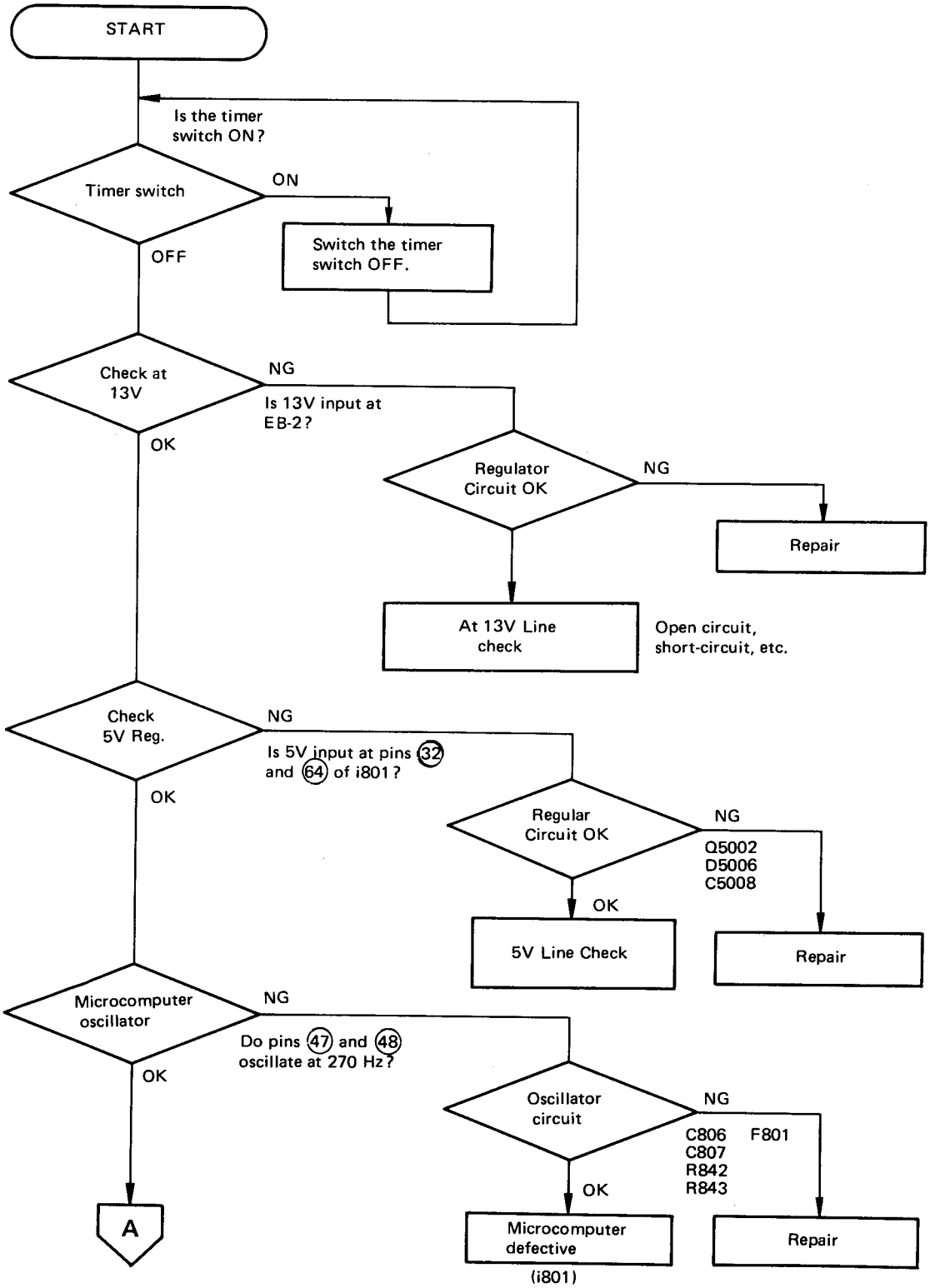
Figure 106.

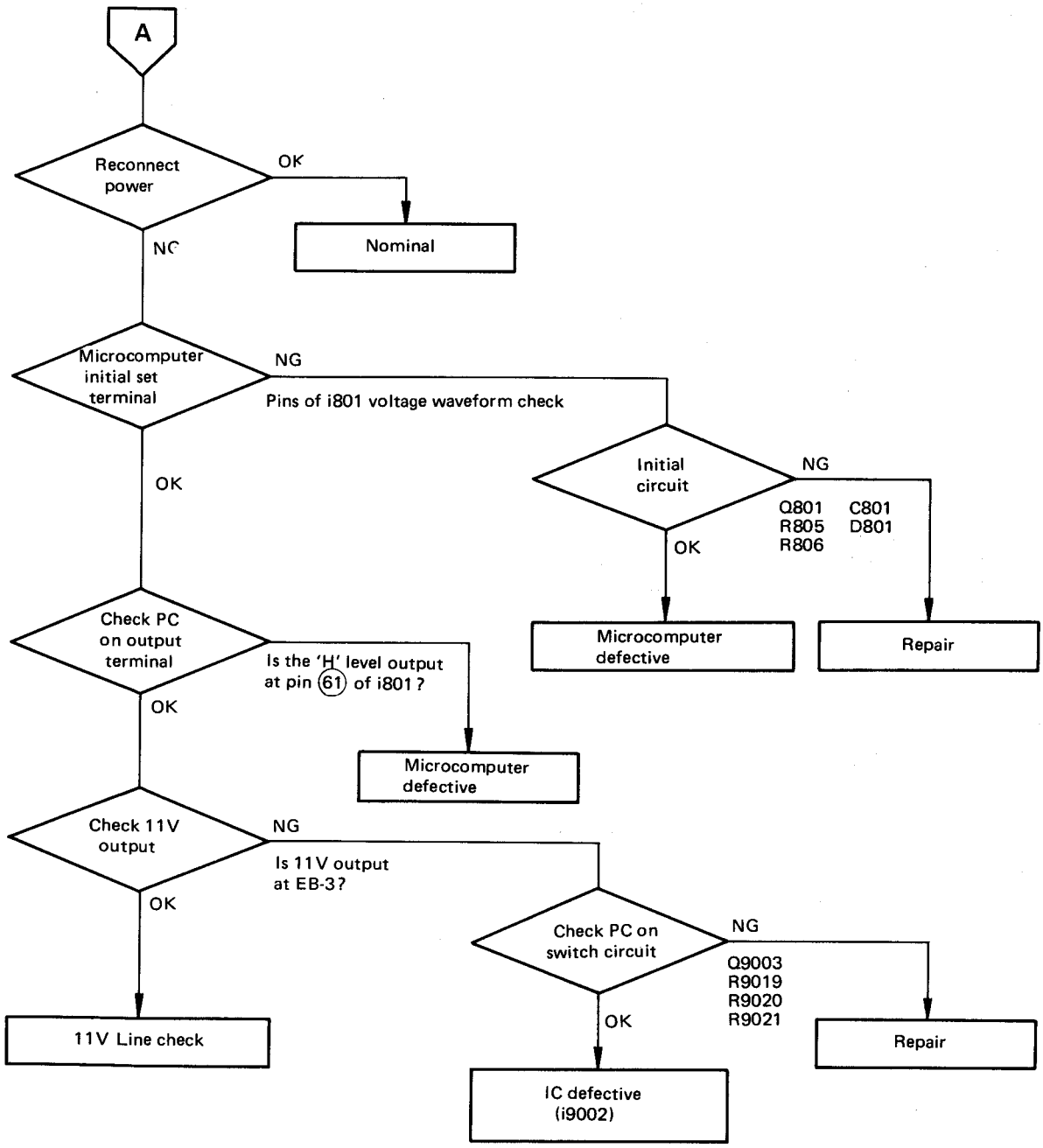
- **Using a Pedometer (Universal Timer UT-300A)**
  1. Press the ACL switch in the Kangaroo pocket ON.
  2. Check that the digitron is flashing.
  3. Connect the pedometer probe to Q5003 (S).
  4. Check that the pedometer signal lamp is flashing.
  5. Adjust C5003 by rotating.
  6. Rated accuracy: ±0.3 sec./day.

- **Using a Frequency Counter**
  1. Press the HCL switch in the Kangaroo pocket ON.
  2. Check that the digitron is flashing.
  3. Correct the counter probe to G5003 (S).
  4. Adjust C5003 by rotating.
  5. Rated accuracy: 32,768 kHz ± 4 Hz.

- **Power is switched ON, but LED fails to light, or operation button pressed but nothing happens.**

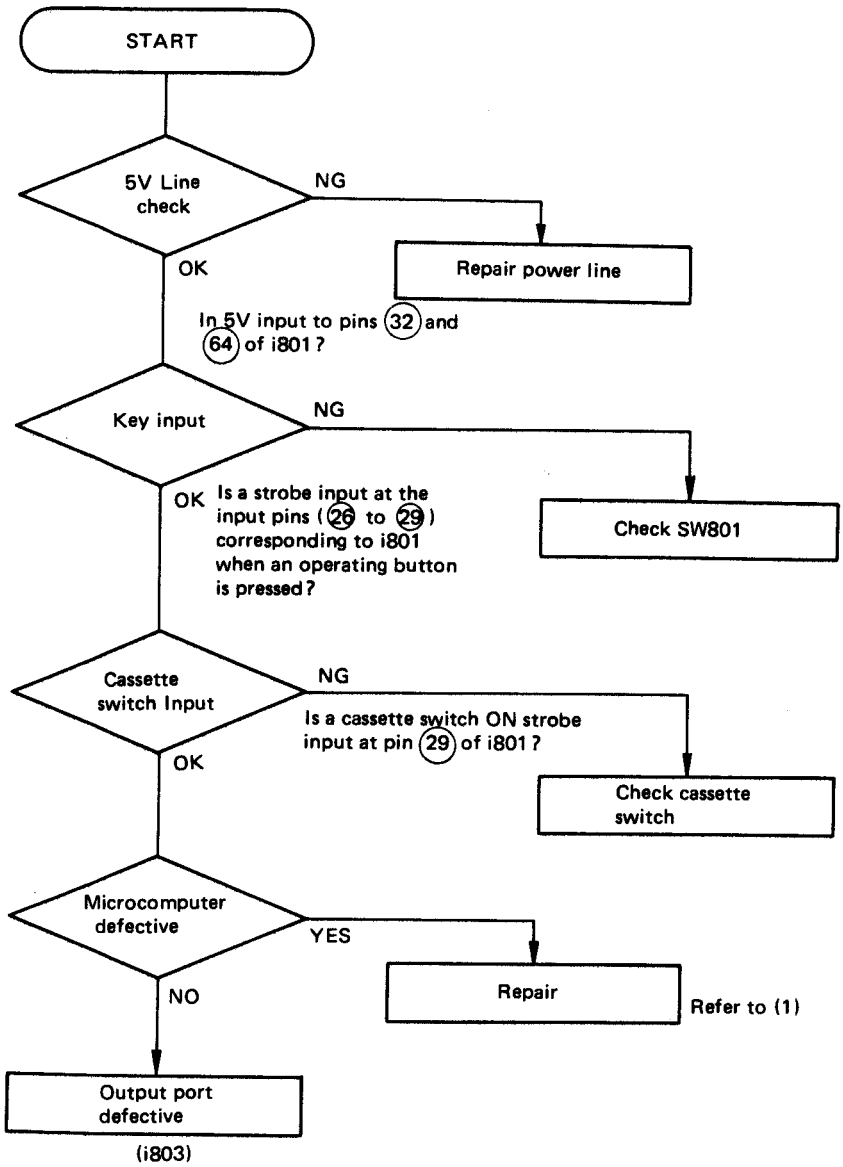
Probable causes
- Timer switch is ON.
- Microcomputer not functioning



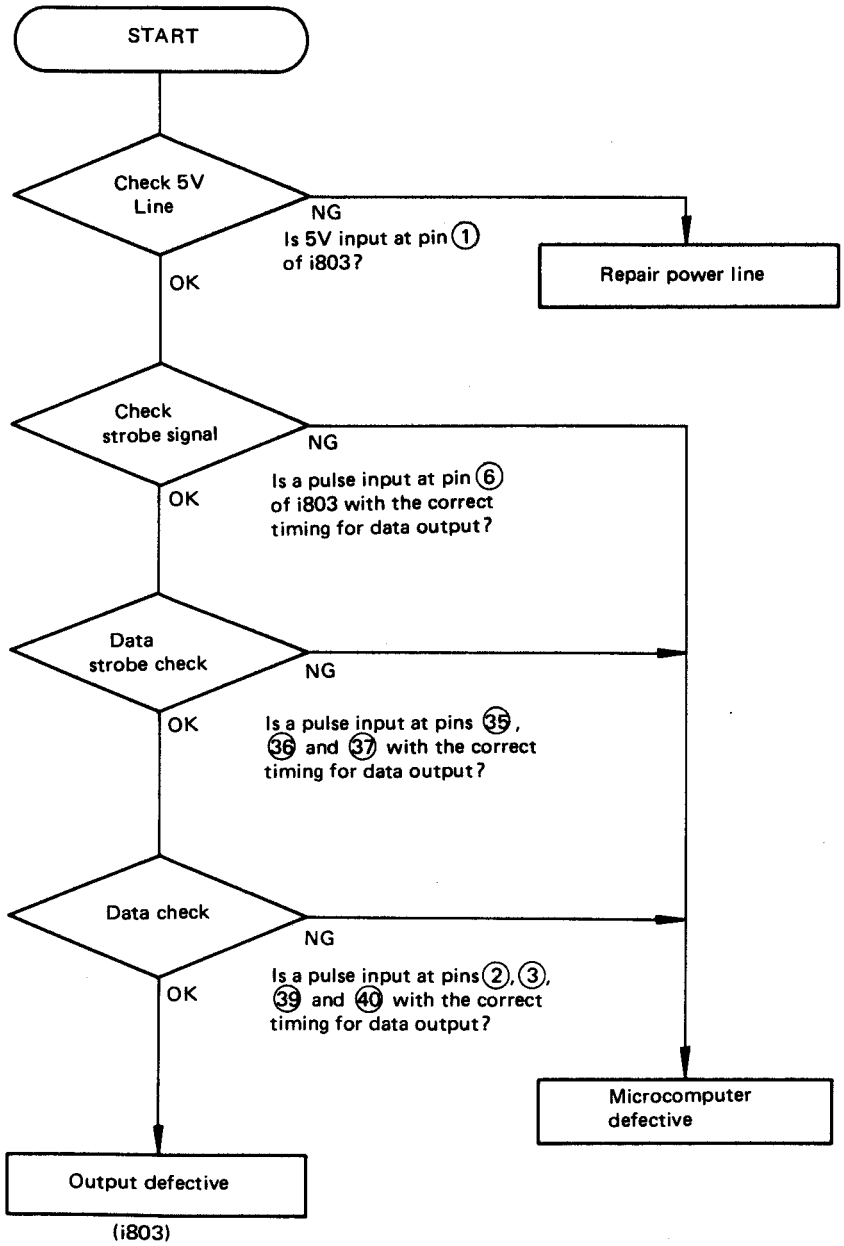

A
Reconnect power
OK
Nominal
NG
Microcomputer initial set terminal
NG
Pins of i801 voltage waveform check
OK
Initial circuit
NG
Q801 C801
R805 D801
R806
OK
Microcomputer defective
Repair
Check PC on output terminal
Is the 'H' level output at pin (61) of i801?
OK
Microcomputer defective
Check 11V output
NG
Is 11V output at EB-3?
OK
Check PC on switch circuit
NG
Q9003
R9019
R9020
R9021
OK
11V Line check
IC defective (i9002)
Repair

- **Nothing happens when any of the operation button is pressed**

Probable causes
- Input port (Key input) defective
- Cassette switch OFF

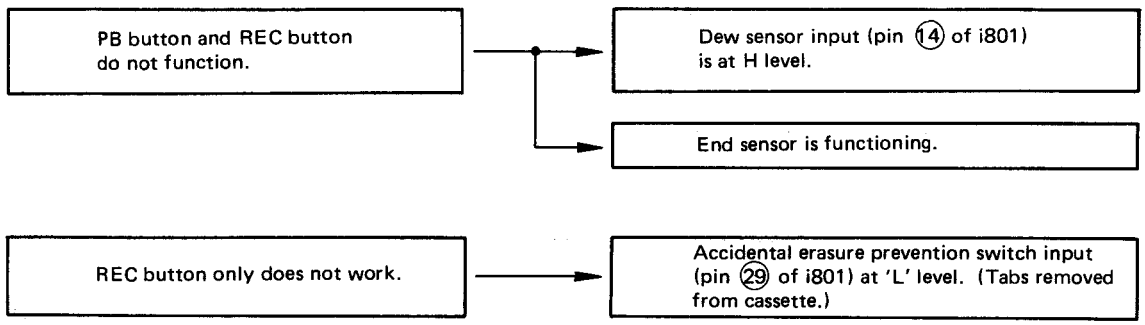


Output port check



- **A specific button does not function**

  Probable causes • Sensor input



- **Pause mode entered when PB and REC selected**

  Probable cause • Mode selector at "Camera"

- **Steps during rewind**

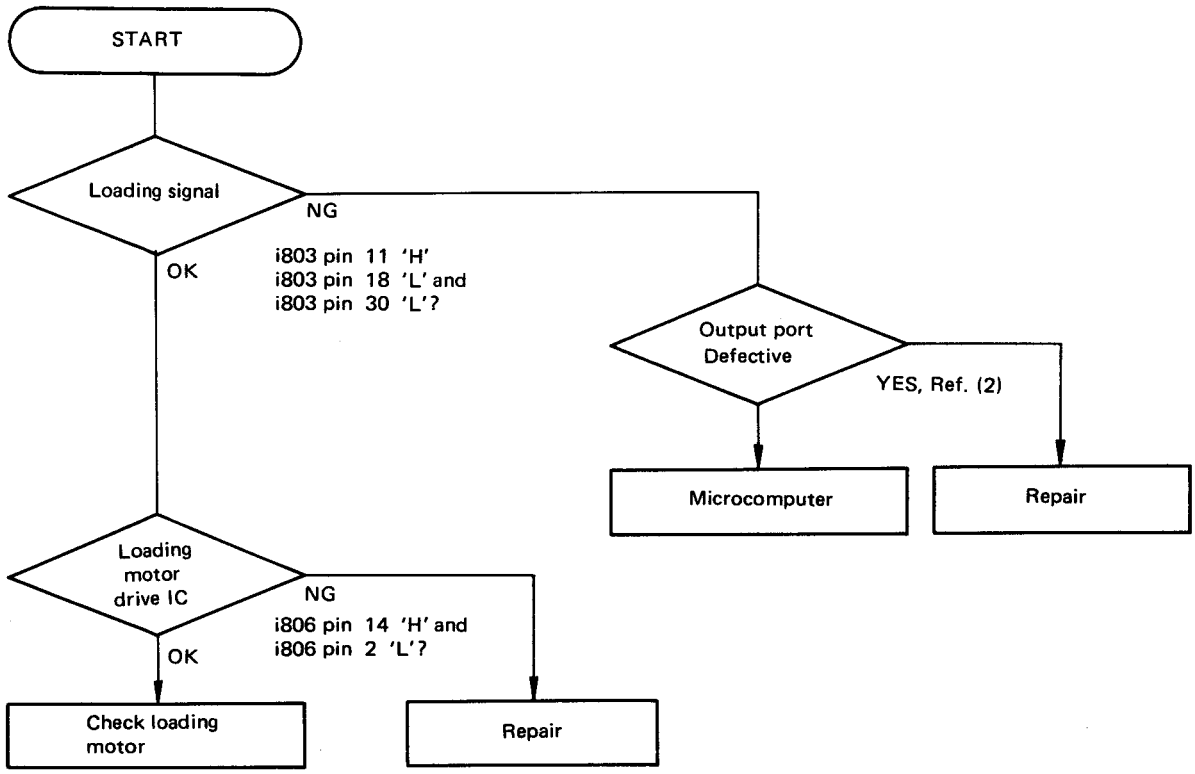
  Probable cause • Start sensor operating
  • Counter memory switch ON

- **Steps during fast forward**

  Probable cause • End sensor operating

- **The Digitron indicates PB – REC, but the tape will not load onto the drum**

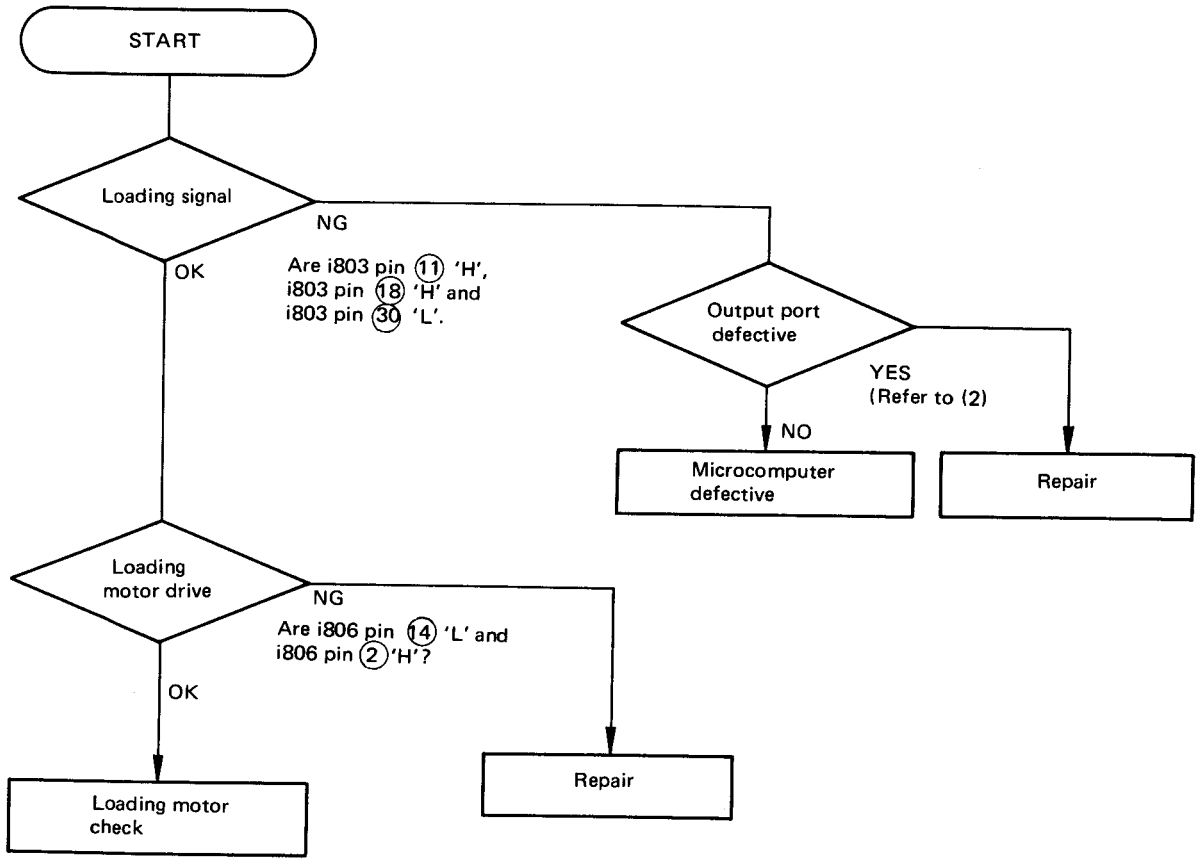
Probable cause
- Output port defective
- Loading motor drive IC defective
- Loading motor defective



i806 Input & Output Characteristics

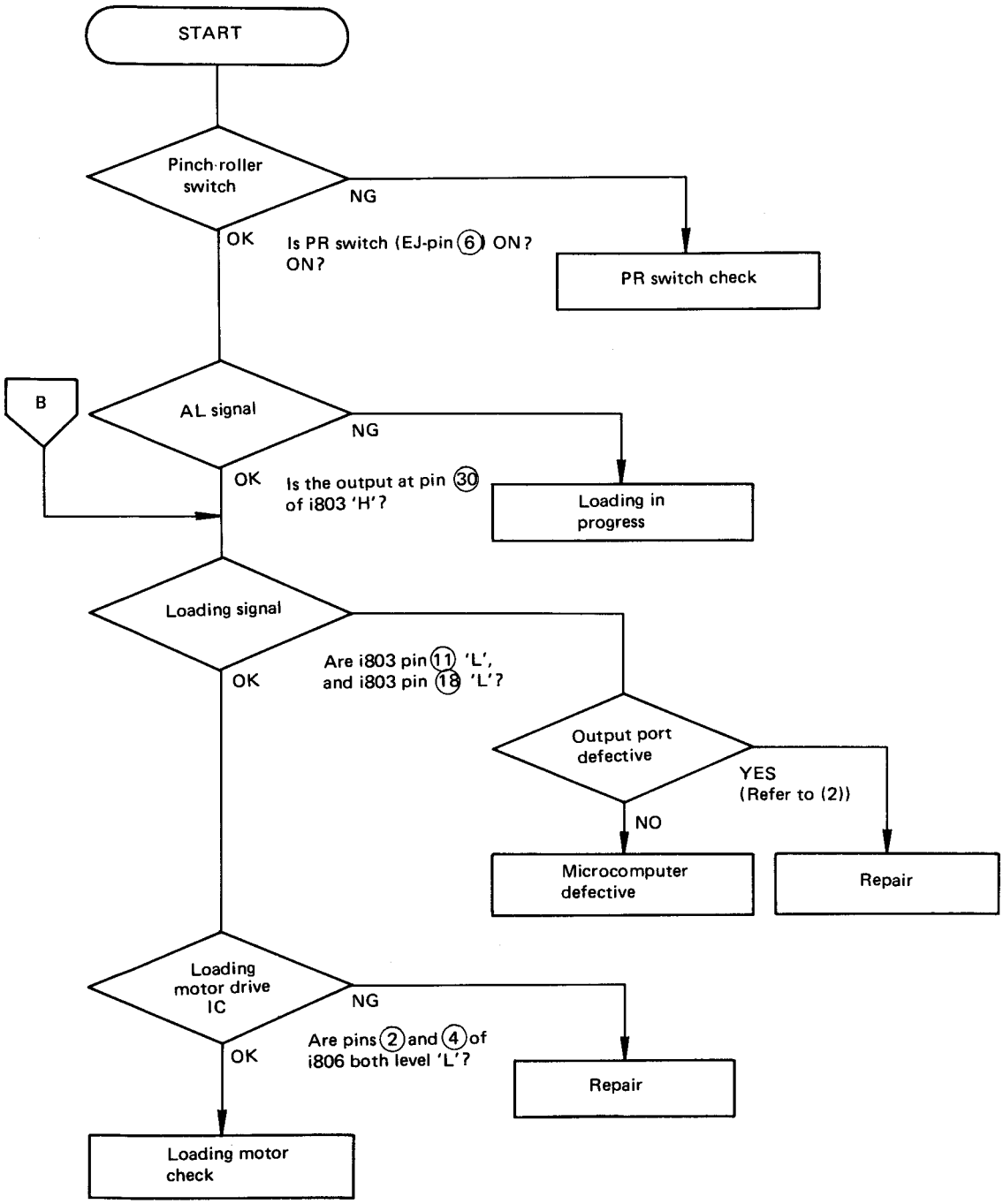
L-MOTOR CTL (17)	M – E / R (16)	OUT ⊕ (2)	OUT ⊖ (14)	Notes
H	H	⊕	⊖	Unloading
H	L	⊖	⊕	Loading
L	H	Stop		———
L	L	Stop		———

- **LED stops, but tape does not unload from the down during fast forward and rewind**

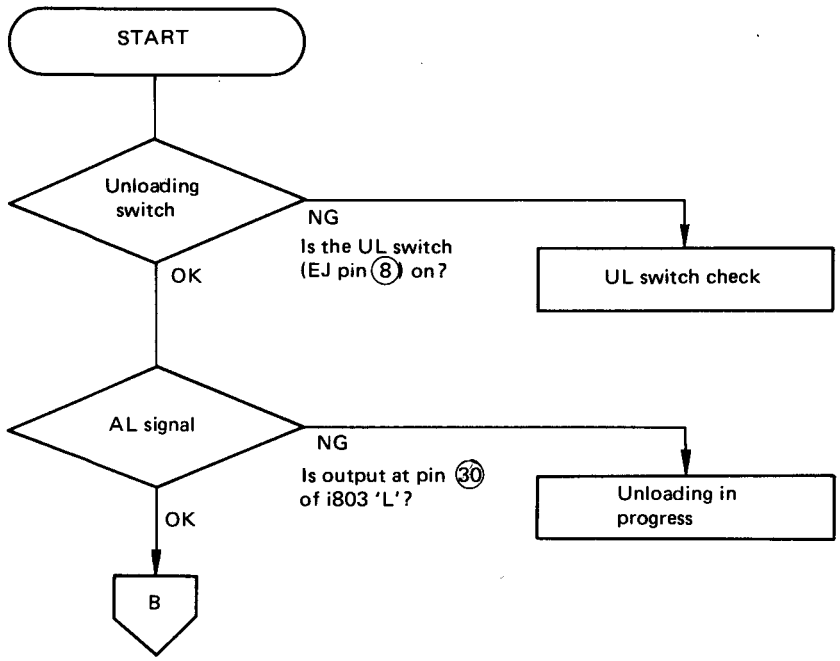


- **Loading is completed but the loading motor does not stop**

Probable cause • Loading switch not input



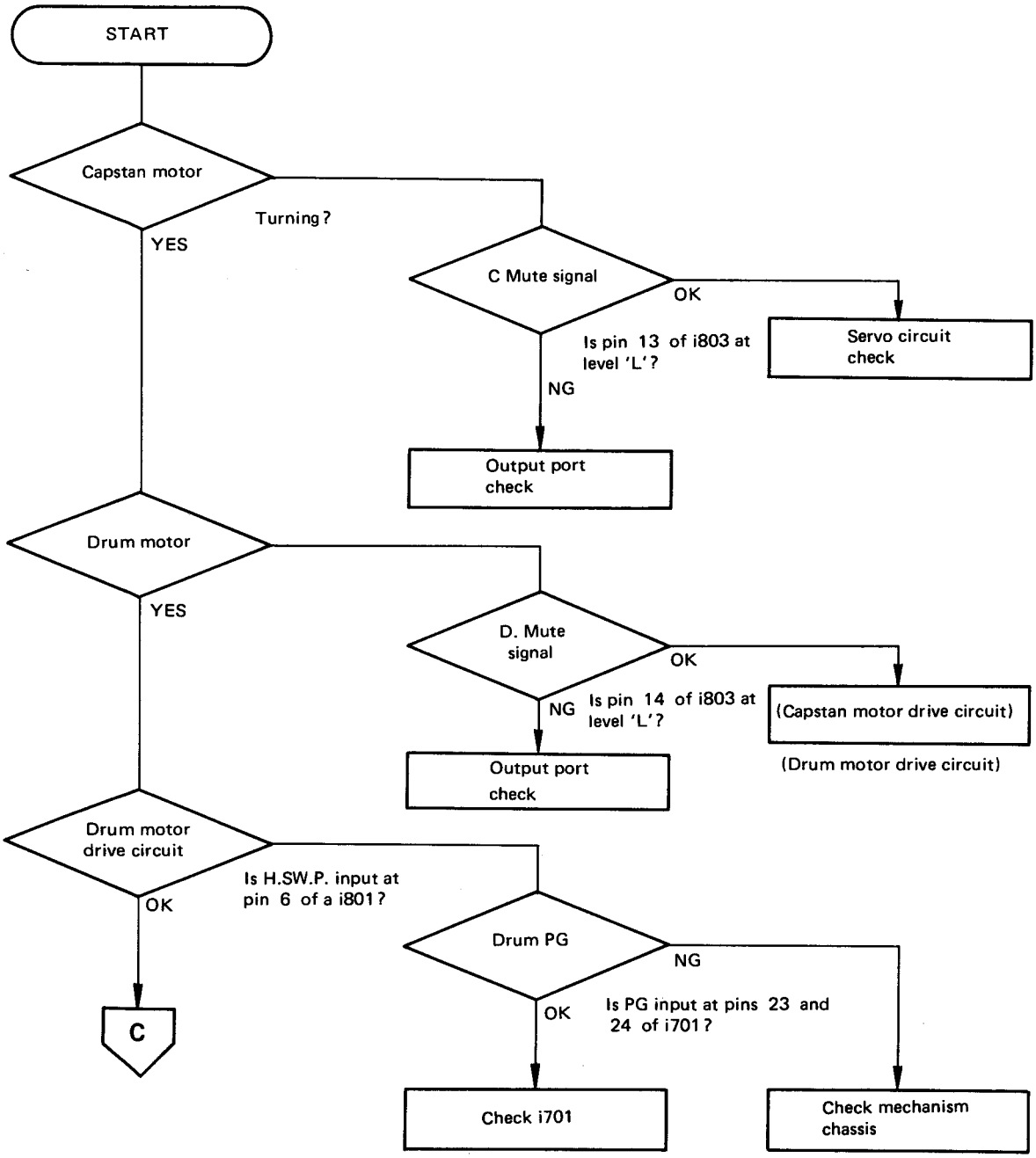
- **Unloading is completed, but loading motor does not stop**

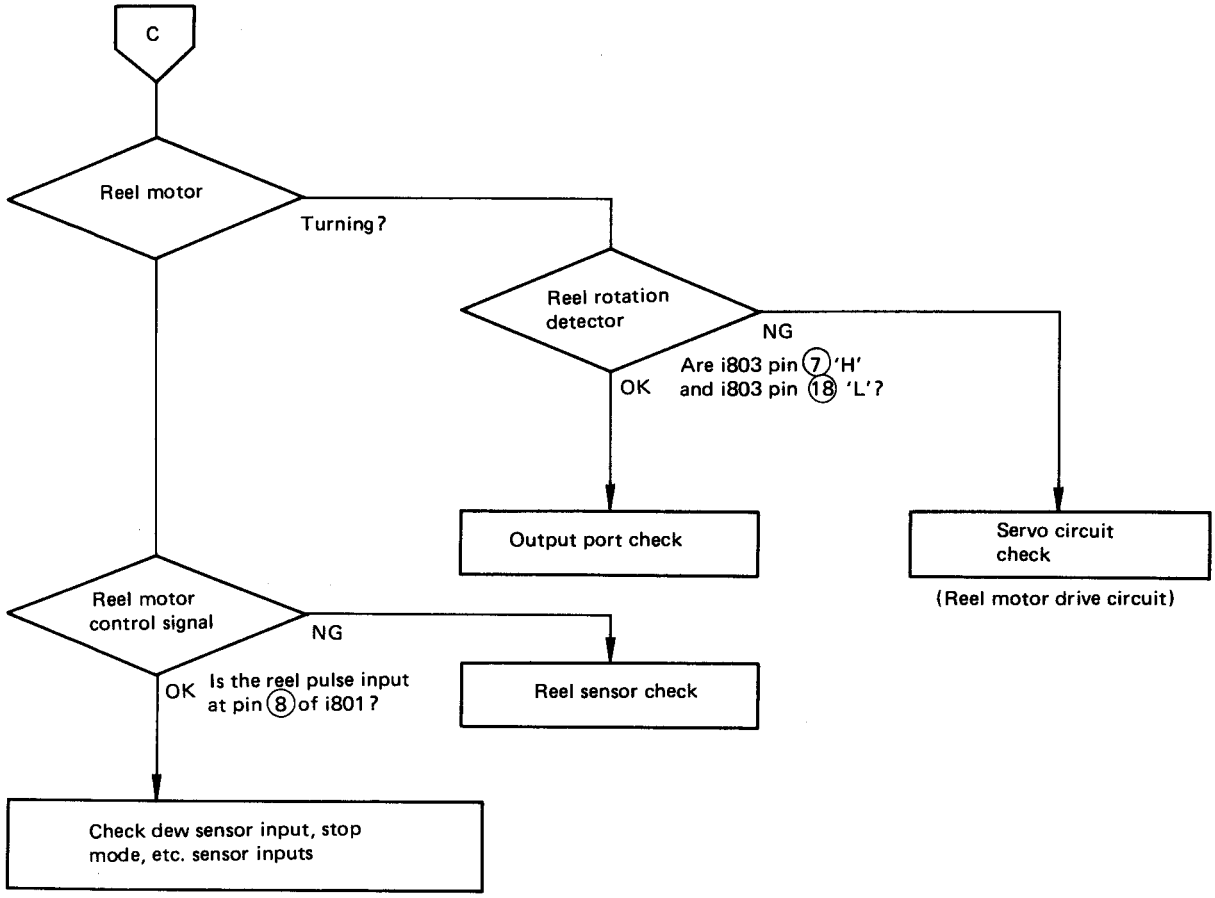


- **Loading is completed, but then immediately unloads**

Probable cause
- Drum motor not turning
- Capstan motor not turning
- Reel motor not turning

(In the loading mode)



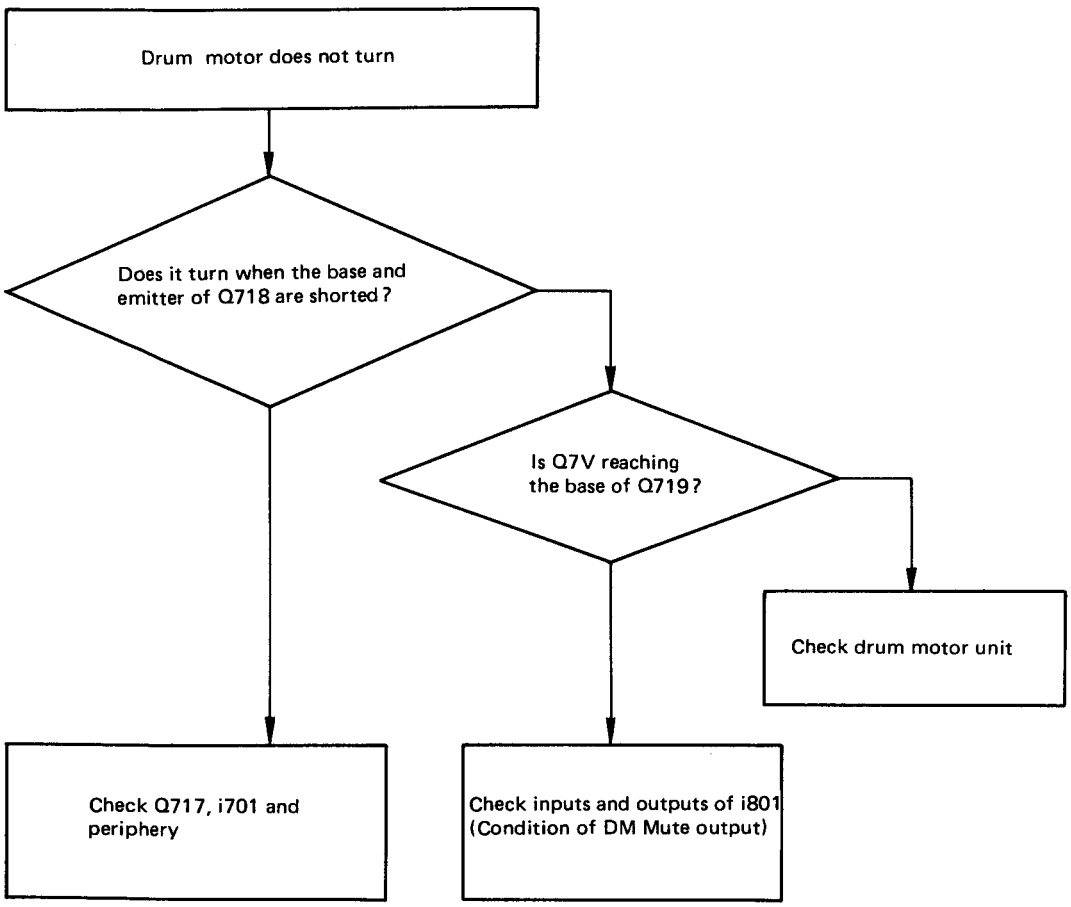

C
Reel motor
Turning?
Reel rotation detector
NG
Are i803 pin (7) 'H' and i803 pin (18) 'L'?
OK
Output port check
Servo circuit check
(Reel motor drive circuit)
Reel motor control signal
NG
OK
Is the reel pulse input at pin (8) of i801?
Reel sensor check
Check dew sensor input, stop mode, etc. sensor inputs

- **APLD does not function**

  Probable cause
  - CUE head defective
  - CUE signal detector circuit detective (i3001 periphery)
  - CUE signal not written (SW803 off)

- **No dew formation, but Dew LED flashes**

  Probable cause
  - Dew sensor lead broken



BLOCK DIAGRAM
(Y SIGNAL PROCESSOR CIRCUIT)

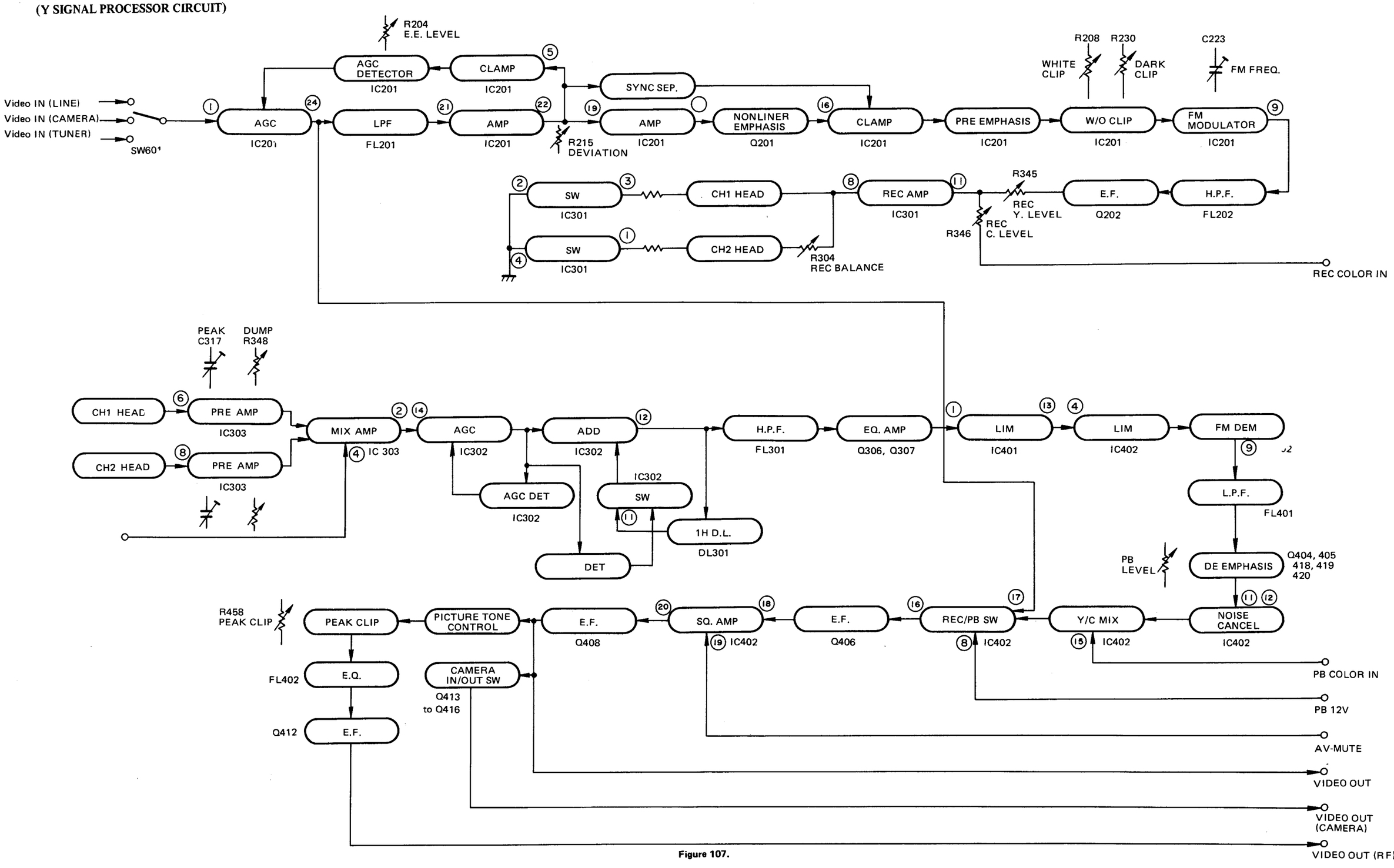


Figure 107.

BLOCK DIAGRAM
(COLOR SIGNAL PROCESSOR CIRCUIT)

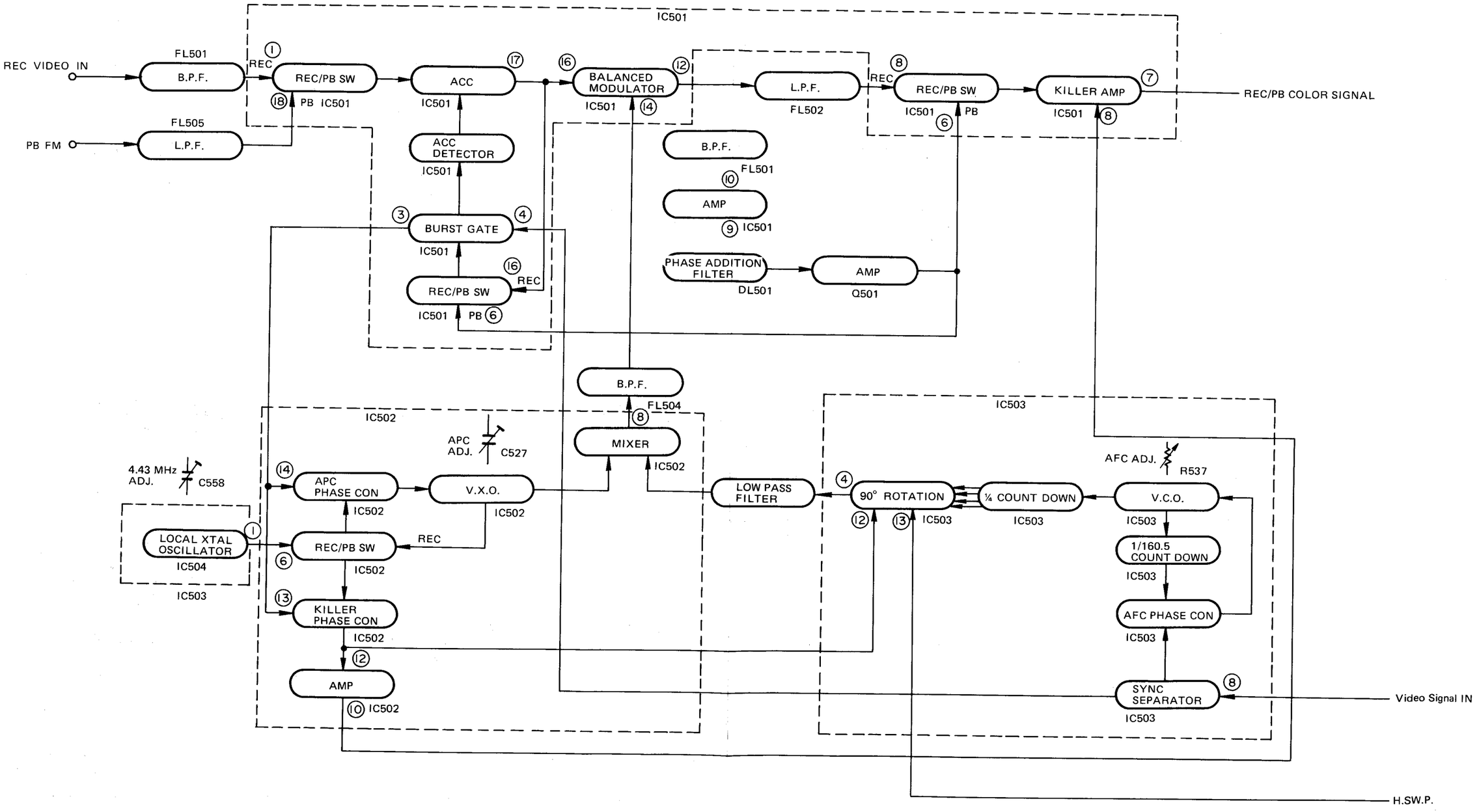


Figure 108.

BLOCK DIAGRAM (IF Unit, Booster, RF Converter Circuit)

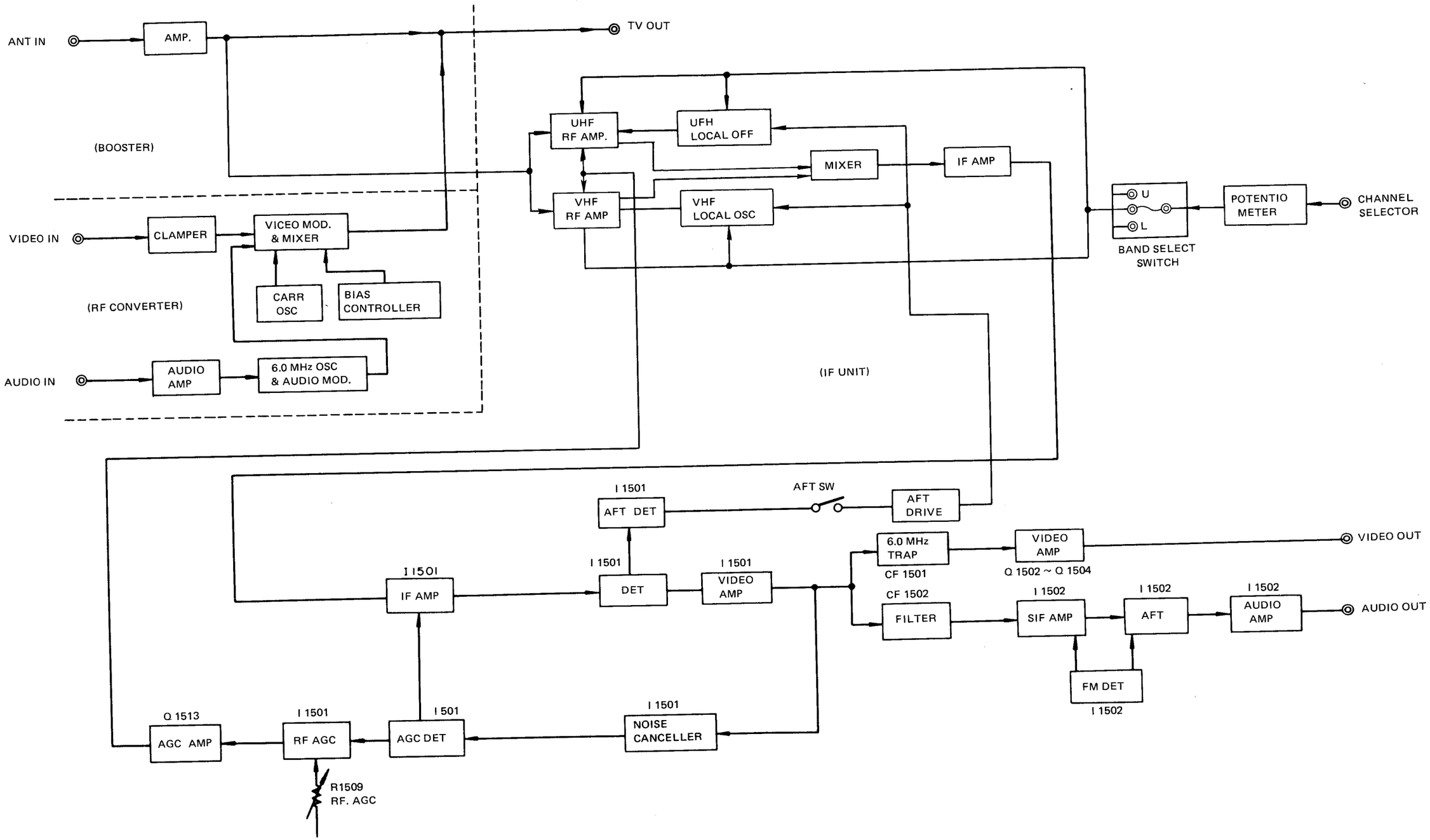


Figure 109.

TECHNISCHE ERLÄUTERUNG

ÜBERBLICK MECHANISMUS

- **Servoantrieb (PAD) unter Verwendung des Lademotors**
  Bei herkömmlichen Ladesystemen wird das Band vom Lademotor eingefäadelt und, wenn der Ladevorgang beendet ist, wird die Andruckrolle über eine Tauchspule in Stellung gebracht. Beim VC-9700 wird jedoch anstelle einer Tauchspule die Andruckrolle durch die Abbildung 5 enthält eine schematische Darstellung des Abbildung 3-1 enthält eine schematische Darstellung des Mechanismus. Zunächst dreht der Lademotor (von nun an abgekürzt: LM), der den Ladearm vom Punkt A (Stellung Entladung beendet) zum Punkt B bewegt. Wenn der Ladearm Punkt B erreicht, dreht der LM weiter, wobei die Andruckrolle in Betriebsstellung gebracht wird.
  Entsprechend erfolgt beim Entladen die Rotation des LM in umgekehrter Richtung, wobei zunächst die Stellung der Andruckrolle gelöst und daraufhin der Ladearm vom Punkt B nach Punkt A zurückgeführt wird, bis der Endladevorgang beendet ist.

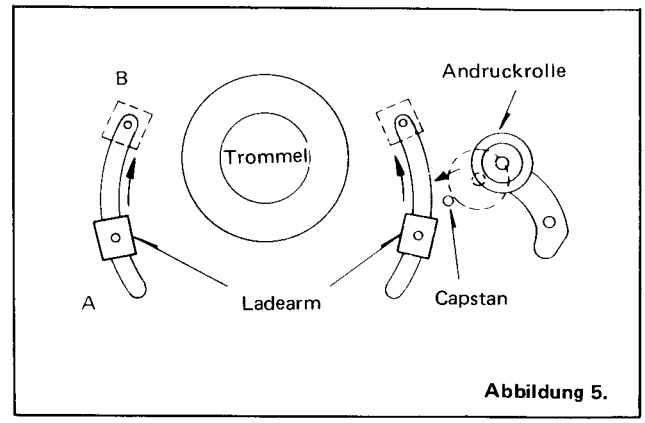


Abbildung 5.

- **Elektromagnetische Spulentellerbremsen und Spulentellermotor**
  Die Teller der Abwickelspule und der Aufwickelspule haben je eine elektromagnetische Bremse, deren Bremskraft durch die Stärke des durch die Tauchspulen fließenden Stroms verändert wird. Die Bremskraft ist in 4 Stufen wählbar: stark (H), mittel (M), schwach (L), und null, so daß Bremskraft und Zeitpunkt nach Bedarf geregelt werden können.
  Der in Abbildung 6 gezeigte Spulenmotor dient zum Antrieb der Aufwickel- bzw. Abwickelspulenteller, und zwar seiner Rotationsrichtung und der Bewegung der Zwischenrolle entsprechend. Der Spulenmotor dient zum Antrieb der Spulenteller zum Bandumspulen beim schnellen Vor- und Rücklauf, zum Aufwickeln des Bandes bei Wiedergabe und Aufnahme, Aufwickeln des Bandes beim Ausfädeln und Auswerfen.
  Dies sind die Hauptmerkmale des Mechanismus beim VC-9700; für Probleme der Systemsteuerung ist ein hundertprozentiges Verständnis der Mechanismus unerläßlich.

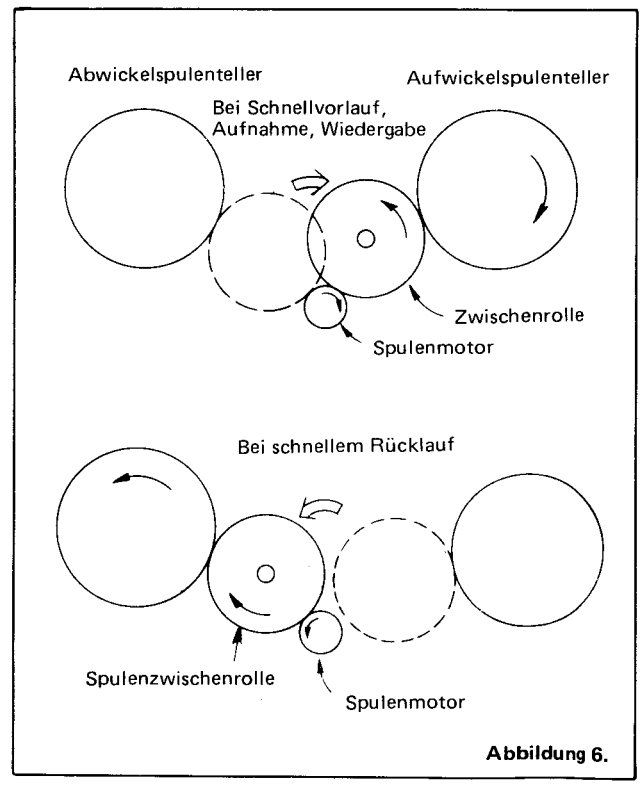
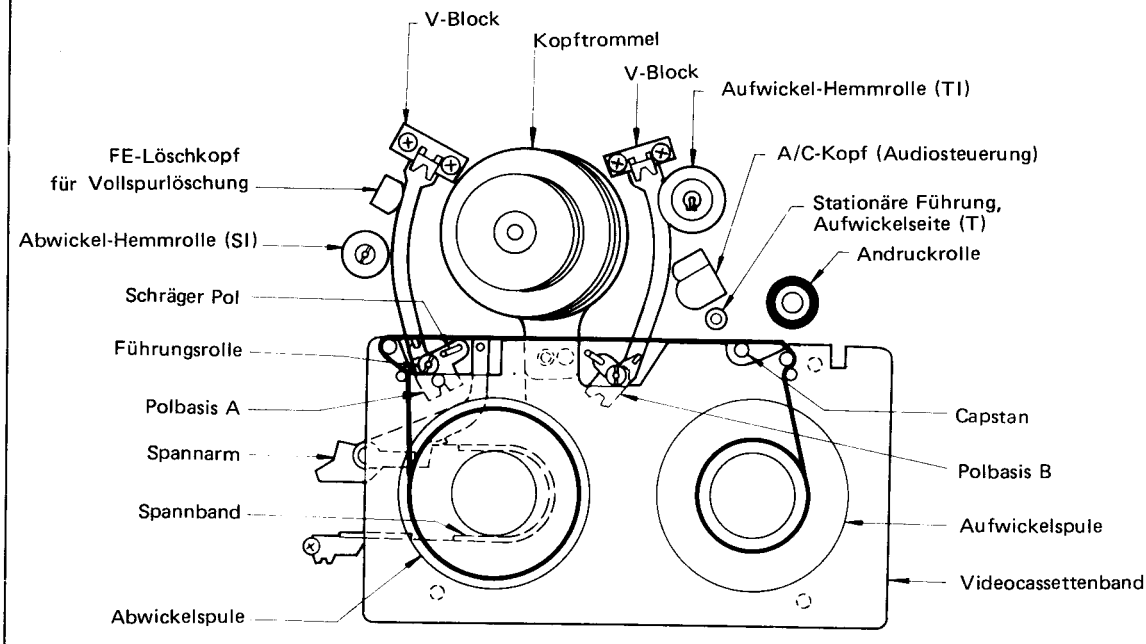
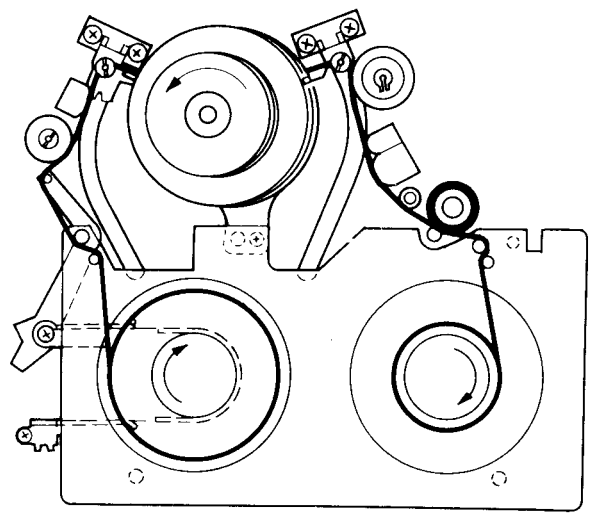


Abbildung 6.



Betriebsart Stop

Abbildung 7.



Aufnahme/Wiedergabe

Abbildung 8.

2. Grundsätzliche Arbeitsweise bei allen Betriebsarten

- Durch Einlegen einer Videocassette in den Cassettenschacht wird das Band automatisch durch die Rotation des Lademotors eingefädelt. Zu diesem Zeitpunkt befinden sich Capstan, Spannpole und Führungsrollen fest an den Polbasen und die schrägen Pole werden automatisch in ihre festgelegten Stoppstellungen bewegt.

- **Ladevorgang**
  Durch Drücken der Wiedergabe- (Aufnahme-) Taste wird die Rotation des Lademotors ausgelöst und dadurch der Ladenocken gedreht, wodurch der Ladevorgang beginnt. Als nächstes wird das Band aus der Cassette in Richtung Kopftrommel gezogen während die an der Polbasen A und B fixierten T-und S-Führungsrollen und die schrägen Pole T und S zur Kopftrommel hin geführt werden. Gleichzeitig bewegt sich der Spannpol nach links und die Andruckrolle wird in Richtung Capstanwelle bewegt. Die T- und S-Führungsrollen und die schrägen Pole T und S bewirken das Ein rücken der V-Blöcke, wobei der Lademotor weiterhin dreht, die Andruckrolle wird positioniert, der P.R-Schalter wird aus der OFF in die ON-Stellung bewegt und der Lademotor stoppt. Der Bandeinfädelvorgang ist damit beendet und die Wiedergabe (bzw. Aufnahme) beginnt.

- **Entladebetrieb**
  Durch Drücken der STOP-, CASSETTENAUSWURF-, bzw. der RÜCKSPUL-Taste während der Wiedergabe (bzw. Aufnahme) wird die Rotation des Lademotors in umgekehrter Richtung ausgelöst, die Polbasen A und B werden von den V-Blöcken weg bewegt und in die Stoppstellung zurückgeführt. Gleichzeitig wird das Band mit den T- und S-Führungsrollen und den schrägen Polen T und S wieder in Ausgangsstellung gebracht. Die Spannpole und die Andruckrolle werden ebenfalls wieder in Ausgangsstellung gebracht. Schließlich werden der einfache Schiebeschalter (C) und der Schiebeschalter Nr. 1 von OFF nach ON bewegt, der Lademotor stoppt und der Ausfädelvorgang ist beendet. Wenn das Ausfädeln beendet ist, wird die Betriebsart der betätigten Funktionstaste ausgeführt.
  Darüberhinaus erfaßt ein Bandende-Sensor das Bandende (eingefügtes Markierungsband), woraufhin der Ausfädelvorgang durchgeführt wird.

- **Rückspulbetrieb**
  Durch Drücken der Taste für schnellen Rücklauf rotiert der Spulenmotor im Gegenuhrzeigersinn, die Spulenzwischenrolle wird mit dem Abwickelspulenteller eingekoppelt und dreht diesen, auf diese Weise erfolgt das Rückspulen des Bandes.

- **Betriebsweise des schnellen Vorlaufs**
  Durch Drücken der Taste für schnellen Vorlauf dreht der Spulenmotor im Uhrzeigersinn, die Spulenzwischenrolle wird mit dem Aufwickelspulenteller eingekoppelt und dreht diesen, wodurch der schnelle Vorlauf des Bandes bewirkt wird.

- **Betriebsweise der automatischen Bandendabschaltung**
  In den Betriebsarten Aufnahme, Wiedergabe, schneller Vorlauf und schneller Rücklauf wird das Band bis zum Bandende, bzw. Bandanfang umgespult und durch den Betrieb eines Fotodetektors (Bandende-Sensor) erfolgt Stoppen der jeweiligen Betriebsart. Bitte beachten, daß die automatische Bandendabschaltung nicht funktionsfähig ist, wenn das Band beschädigt bzw. gerissen ist.

- **Betriebsweise der Andruckrolle**
  Nachdem der Betrieb der Polbasen A und B beim Einfädelvorgang beendet ist, dreht der Lademotor weiter und rotiert den Ladenocken, wobei die Andruckrolle den Capstan in Betrieb setzt und das Band in Richtung Aufwickelspule bewegt wird. Fast gleichzeitig damit setzt die Spulenzwischenrolle den Aufwickelspulenteller in Betrieb, der Aufwickelspulenteller wird gedreht, so daß das von Capstan und Andruckrolle bewegte Band aufgewickelt wird. Bitte beachten, daß falls die Spulenzwischenrolle den Aufwickelspulenteller nicht in Betrieb setzt, bzw. falls sie durchrutscht, wird das von Capstan und Andruckrolle bewegte Band aus der Cassette herausgedrückt und möglicherweise beschädigt.

- **Bildsuchlauf in Rückwärtsrichtung (VS-REW)**
  Durch Drücken der Taste für Bildsuchlauf in Rückwärtsrichtung während der Wiedergabe dreht der Lademotor in umgekehrter Richtung bis der VS-REW Schalter aus der ON- in die OFF-Stellung bewegt sind und der Ladenocken in umgekehrter Richtung gedreht wird, wobei der Druck der Spannarme etwas nachläßt.
  der Druck der Spannarme etwas nachläßt.
  Gleichzeitig wird die Andruckrolle ausgerückt, der Spulenmotor rotiert in gegengesetzter Richtung, so daß der Abwickelspulenteller gedreht wird, der die durch die Bewegung von Spannarm und Andruckrolle entstandene Schlaufe im Band strafft. Daraufhin wird der Spulenmotor angesteuert, und zwar so, daß das Band mit ca. der neunfachen Aufnahmegeschwindigkeit in Rückwärtsrichtung umgespult wird, wobei zum Aufwickeln des Bandes der Abwickelspulenteller rotiert wird. Durch nochmaliges Drücken der Taste für Bildsuchlauf in Rückwärtsrichtung bzw. durch Drücken der Wiedergabetaste wird die Betriebsart Bildsuchlauf in Rückwärtsrichtung aufgehoben und die Wiedergabe fortgesetzt.

- **Bildsuchlauf in Vorwärtsrichtung (VS-FF)**
  Durch Drücken der Taste für Bildsuchlauf in Vorwärtsrichtung während der Wiedergabe erfolgt Rotation des Lademotors in umgekehrter Richtung, bis der VS-FF Schalter aus der ON-Stellung in die OFF-Stellung bewegt werden und der Ladenocken wird in umgekehrter Richtung rotiert, wobei die Spannarme etwas zurückgezogen werden. Gleichzeitig wird die Andruckrolle vom Band gelöst, der Spulenmotor dreht in umgekehrter Richtung, so daß der Abwickelspulenteller gedreht wird und hierdurch die durch die Bewegung von Spannarmen und Andruckrolle entstandene Schlaufe in Band gestrafft wird. Daraufhin rotiert der Spulenmotor in Vorwärtsrichtung und die Spulenzwischenrolle setzt den Auf-

wickelspulenteller in Betrieb, durch Rotation der Aufwickelspulentellers wird das Band aufgewickelt. Der Spulenmotor wird so angesteuert, daß das Band mit ca. der neunfachen Aufnahmegeschwindigkeit umgespult wird, wobei die Aufwickelspule zum Aufwickeln des Bandes entsprechend rotiert wird. Durch nochmaliges Drücken der Taste für Bildsuchlauf in Vorwärtsrichtung oder durch Drücken der Wiedergabetaste wird die Betriebsart Bildsuchlauf in Vorwärtsrichtung aufgehoben und die Wiedergabe fortgesetzt.

* Selbst wenn die Rotationsrichtung des Lademotors durch Umschalten auf die Betriebsart Bildsuchlauf in Rückwärtsrichtung (Vorwärtsrichtung) umgekehrt wird, bewegen sich die Polbasen aufgrund der speziellen Form des Nockens nicht.

- **Betriebsweise der Assembly edit Funktion**
  Durch Drücken der PAUSE/STANDBILD-Taste während der Aufnahme wird die Andruckrolle ca. 2 Sekunden lang in umgekehrter Richtung gedreht, ohne daß sie aus ihrer Betriebsstellung gelöst wird, die Drehung erfolgt in der mit dem Aufnahmezeit-Wahlschalter gewählten Bandlaufgeschwindigkeit, das Band wird in Richtung Abwickelspulenseite bewegt. Fast gleichzeitig damit setzt die Spulenzwischenrolle den Abwickelspulenteller in Betrieb und dreht diesen, wobei das Band aufgespult wird. Sobald das Band gänzlich aufgewickelt ist, wird die Betriebsstellung der Andruckrolle in der gleichen Weise gelöst wie beim Bildsuchlauf-Betrieb. Gleichzeitig wird die durch die Bewegung der Andruckrolle entstandene Schlaufe im Band gestrafft und in diesem Zustand der Mechanismus gestoppt. Wenn man in diesem Zustand die PAUSE/STANDBILD-Taste nochmals drückt, wird die Betriebsart Assembly edit unwirksam, so daß eine Aufnahme mit der Assembly edit Funktion (für nahtlose Bildschnitte) ermöglicht wird. Desgleichen wird diese Betriebsart unwirksam gemacht, wenn eine andere Funktionstaste gedrückt wird, woraufhin die gewählte Betriebsart aktiviert wird.

- **Betriebsweise bei Standbild während der Wiedergabe**
  Durch Drücken der PAUSE/STANDBILD-Taste während der Wiedergabe wird die Rotation von Andruckrolle und Aufwickelspulenteller nahezu gleichzeitig gestoppt und die Betriebsart Standbild aktiviert.

- **Wiedergabe mit Einzelbildschaltung**
  Durch Drücken der F ADV-Taste während der Standbildwiedergabe werden Andruckrolle und Aufwickelspulenteller fast gleichzeitig weiterbewegt, nach Umschaltung zum nächsten Einzelbild wird die Rotation fast gleichzeitig gestoppt.

NEUE SCHALTKREISE – BESCHREIBUNG

INFRAROT-FERNBEDIENUNG

- **Überblick**

Für dieses Modell wird eine Infrarot-Fernbedienung verwendet, wobei LEDs und ein PCM-Umwandlungssystem (Pulse Code Modulation) für die Übertragung von Infrarotstrahlen zur Anwahl der Betriebsarten STOP, SCHNELLER RÜCKLAUF, SCHNELLER VORLAUF, AUFNAHME, WIEDERGABE, PAUSE/STANDBILD, BILDSUCHLAUF IN VORWÄRTSRICHTUNG, BILDSUCHLAUF IN RÜCKWÄRTSRICHTUNG, EINZELBILDSCHALTUNG, ZEITLUPE, ZEITRAFFER, KANALSUCHLAUF AUFWÄRTS, KANALSUCHLAUF ABWÄRTS UND EIN/AUSSCHALTEN des Gerätes verwendet wird.

- **Arbeitsweise**

1. Betrieb

Die Fernbedienungseinheit erkennt die über die Taste gewählte Betriebsart als digitales Signal und wandelt dieses in ein PCM-Signal um, das durch Störimpulse nahezu unbeeinflußt bleibt, dieses Signal wird mittels eines Trägers optisch übertragen.

Der Empfängerteil des Gerätes erhält das übertragene optische Signal, eliminiert den Träger (erkennt die Welle), moduliert es in ein Digitalsignal und wandelt es mit einem Decoder in ein Betriebsarten-Tasten-Signal um.

Das umgewandelte Betriebsarten-Signal wird dem AD-KE Matrix-Schalkreis der Mechanismus-Steuerschaltung des Gerätes zugeführt, so daß das Drücken der Taste am Fernbedienungs-Handgerät die gleiche Wirkung hat, wie wenn man die entsprechende Taste am Gerät selbst drückt.

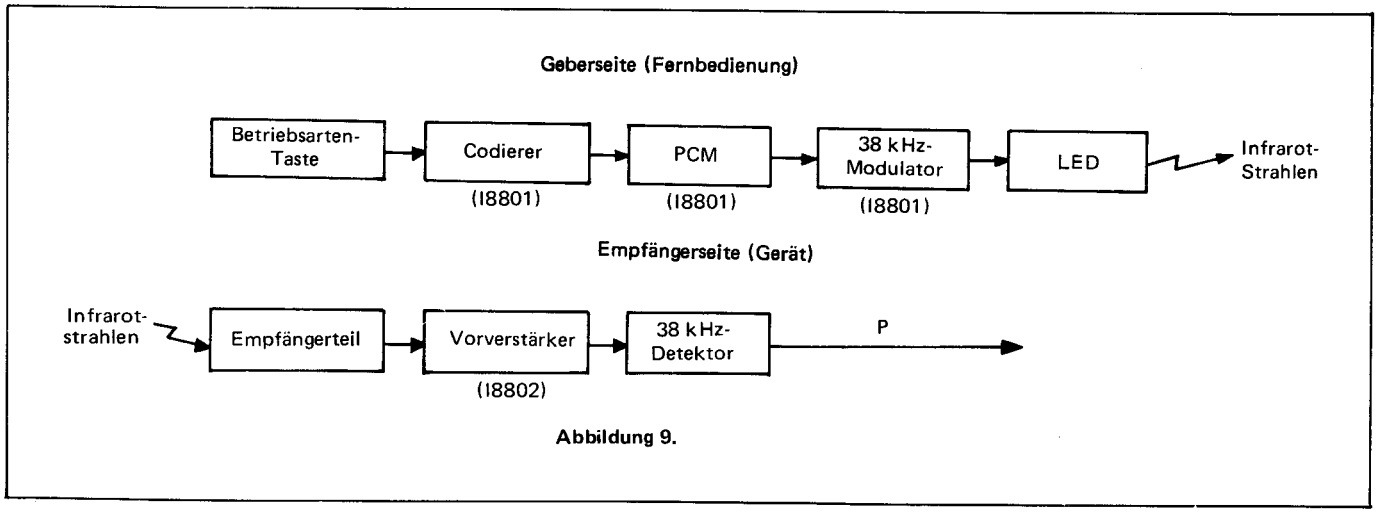


Abbildung 9.

2. Blockschaubild

Durch Drücken der Betriebsarten-Taste am Fernbedienungs-Handgerät wird die gewählte Betriebsart vom Eingangs-Matrixschaltkreis erkannt und durch den Codierer in ein digitales Signal umgewandelt.

Das digitale Signal wird mit dem PCM-System in ein PCM-Signal umgewandelt.

Das PCM-Signal wird durch die 38 kHz-Modulatorschaltung mit einem Träger (38 kHz) moduliert und erzeugt ein Träger-PCM-Signal.

Das Träger-PCM-Signal treibt die LED über die LED-Treiberschaltung, wobei ein optisches 38 kHz-Infrarotsignal erzeugt wird, daß an den Signalempfänger im Gerät übertragen wird.

Das vom Gerät empfangene 38 kHz-Träger-PCM-Signal wird durch einen Vorverstärker verstärkt, der 38 kHz-Träger wird in der Signalgleichrichterschaltung eliminiert und nur das PCM-Signal wird erfaßt.

- **Betriebsweise der Schaltung**

1. **Fernbedienungsgeber**

Nachstehend sind Schaltungsaufbau des Fernbedienungsgebers und die Wellenformen jedes einzelnen Teils dargestellt. Das Taktsignal zum Initiieren des I8801 wird durch den eingebauten Oszillator CF8801 erzeugt.

Durch Drücken einer Funktionstaste wird das Adressensignal an den Eingangsport des I8801, d.h. Stift Nr. (16) und (17) übertragen und wird am Ausgangsport, d.h. Stift (25) bis (29) wieder abgegeben. Der Zeitsteuerimpuls (bzw. Abtastimpuls) wird durch den Matrixschaltkreis, der die Stifte (16) , (17) und (25) bis (29) des I8801 umfaßt, gesteuert.

Abbildung 6 zeigt die Ausgangsform an den Stiften (25) bis (29). Das Ausgangssignal von Stift (1) wird mit 38 kHz moduliert, wobei sich seine Impulszahl je nach eingeschalteter Betriebsart verändert. Das Träger-PCM-Signal treibt daraufhin D8801 und D8802 (LED) mittels Q8801 und Q8802, die Übertragung erfolgt als Infrarot-Signal von der LED.

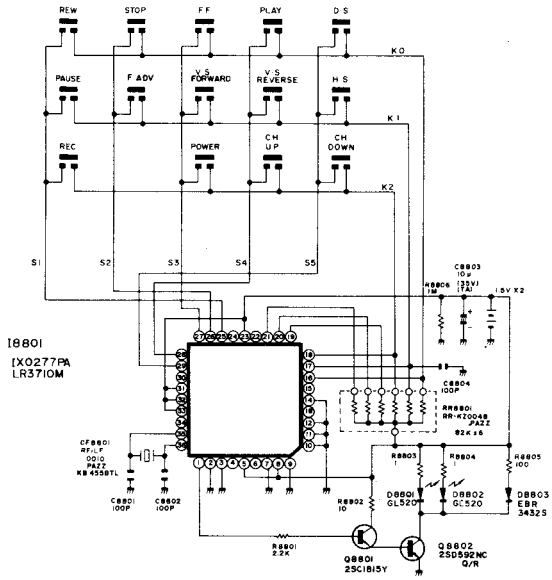


Abbildung 10-A.

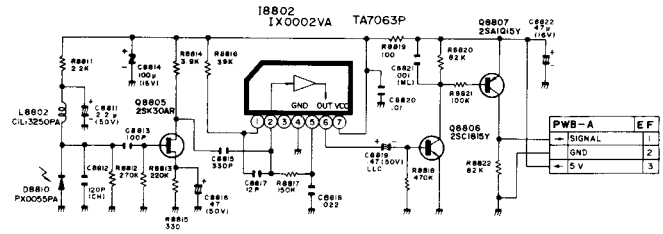


Abbildung 10-B.

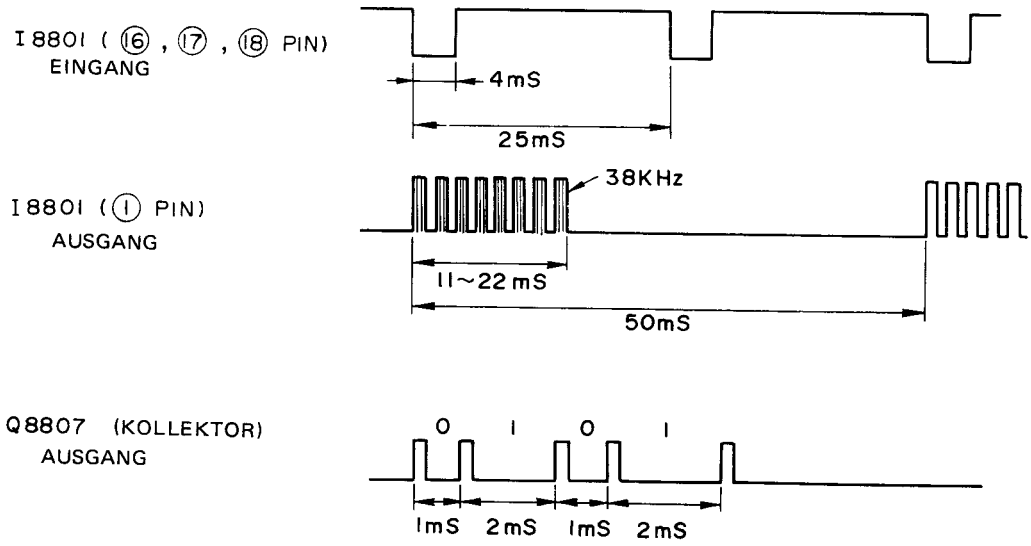


Abbildung 11.

2. Empfänger

1) Vorverstärker

Das vom Geber übertragene Infrarotsignal wird vom Fotodetektor TPS703 erkannt und von diesem in ein elektrisches Signal umgewandelt. L8802 und C8812 bilden einen Resonanzkreis von ca. 40 kHz der auf den 38 kHz-Träger abgestimmt wird. Die Ausgangsspannung wird an die Klemme Ⓖ von Q8805 (FET) angelegt und verstärkt. Das Ausgangssignal des Q8805 wird an Stift ② des Vorverstärkers i8802 geführt und erfährt eine weitere Verstärkung um ca. 40 dB, dann tritt es an Stift ⑥ aus. Ein Teil dieses Ausgangssignals wird an die Klemme Ⓖ von Q8805 zurückgeführt, so wird eine AGC-Schleife gebildet.

- **Funktionen und Signalcoden**

Tastennummer	Funktion	Systemadresse				Daten				Erweiterungsdaten		
		C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}
1	REW	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
2	STOP				0	1	0	0	0			
3	FF				1	1	0	0	0			
4	PLAY				0	0	1	0	0			
5	XZ				1	0	1	0	0			
6	PAUSE				0	1	1	0	0			
7	F-ADV				1	1	1	0	0			
8	VS FORWARD				0	0	0	1	0			
9	VS REVERSE				1	0	0	1	0			
10	x 1/2				0	1	0	1	0			
11	REC				1	1	0	1	0			
12	————											
13	POWER				1	0	1	1	0			
14	CH UP				0	1	1	1	0			
15	CH DOWN				1	1	1	1	0			

(VC-9700) SPEZIALEFFEKT-SERVOSCHALTUNG

- **Überblick**

1. In Vergleich mit der Servoschaltung der Modelle VC-7700 und VC-8300 wurde folgendes geändert bzw. hinzugefügt.
   1) Eine Puffer-Oszillatorschaltung (Q711, Q712) ist zusätzlich vorgesehen, um eine Leistungsverbesserung hinsichtlich der Unstabilität der Vertikalsynchronisierung im Videosignal zu erzielen.
   2) Die Assembly edit Aufnahmefunktion wurde zusätzlich eingeführt, um Bildstörungen, die bei Pausen während der Aufnahme entstehen, zu reduzieren.
   3) Ein zweiphasiger Kopftrommel-Direktantriebsmotor trägt dazu bei, die Abmessungen zu reduzieren und die Leistung des Mechanismus zu verbessern.
   4) Um mechanische Geräusche zu verringern, wird ein Spulen-Servoantrieb für den Bildsuchlauf verwendet.
2. In der Spezialeffekte-Schaltung gibt es gegenüber den Modellen VC-7700 und VC-8300 folgende Änderungen:
   1) Zeitlich gesteuerte Einzelbild-Weiterschaltung. Die akkurate Motorsteuerung der Einzelbild-Weiterschaltung gewährleistet einen buchstäblich geräuschlosen Betrieb.
   2) Für einfachste FV-Einstellung.
3. Blockschaubild der Spezialeffekte-Servoschaltung
   Abbildung 12. Servosystem (S. 149/150)
   Abbildung 13. Spezialeffekte (S. 151/152)
4. Erläuterung der Betriebsweise der einzelnen Schaltungen
   1) Pufferoszillator
   2) Assembly edit Aufnahme
   3) 2-phasiger Direktantriebsmotor
   4) V.S Spulenservo
   5) Spulenmotorregelung
   6) Einzelbild-Weiterschaltung
   7) FV-Zusammensetzung

VC-9700 BLOCKSCHAUBILD ZUM SERVOSYSTEM

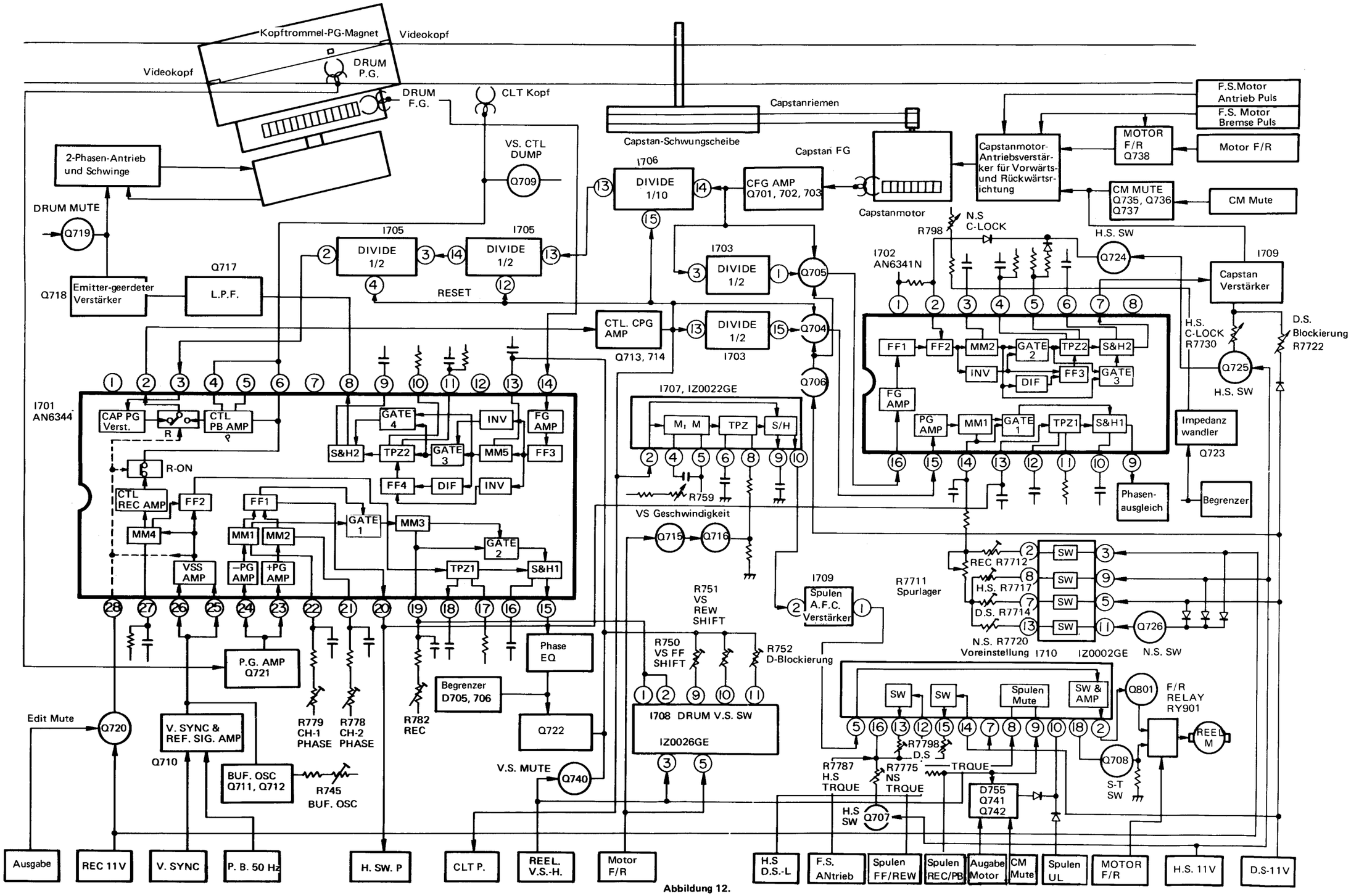


Abbildung 12.

SPEZIALEFFEKTE-BLOCKSCHAUBILD

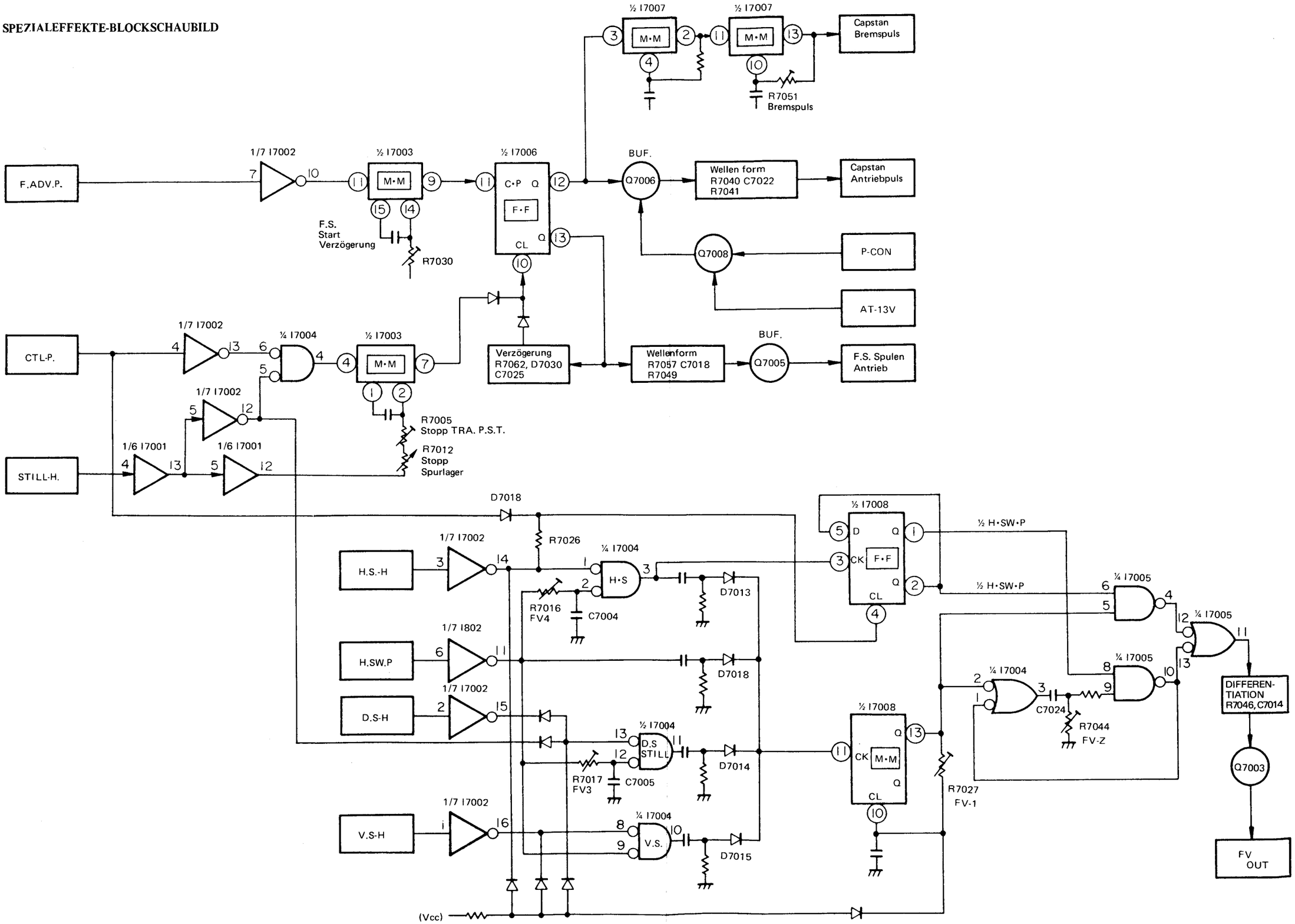


Abbildung 13.

- **Präzise Zeitsteuerung**

  Die Genauigkeit der Zeitsteuerung an der Übergangsstelle vom alten zum neuen Programm richtet sich nach der Abweichung zwischen (A) und (B) in Abb. 1 und der Verzögerung des Aufnahme-Tracking-Multi (25 ms). Der CPG-Impuls dividert durch 40 weist max. +/– 1 ms Abweichung auf, da die Rückstellung durch die Wiedergabesteuerung ausgeführt wird, wobei CFG (100 Hz) von I706 durch 10 und von I705 durch 4 in Schritt 2-2 v dividiert wird. Das Tracking beträgt 26 ms und die Abweichung von ca. 10%entspricht ca. 10%des Spurlagenfehlers, so daß das Bild an der Übergangsstelle fast keinerlei Störung erfährt.

- **Im Schaubild ist die Beziehung zwischen dem Assembly edit Mechanismus und der Servoschaltung dargestellt.**

  Das Schaubild in Abb. 2 zeigt die Beziehung zwischen Mechanismus und Servoschaltung bei der Assembly edit Aufnahme.

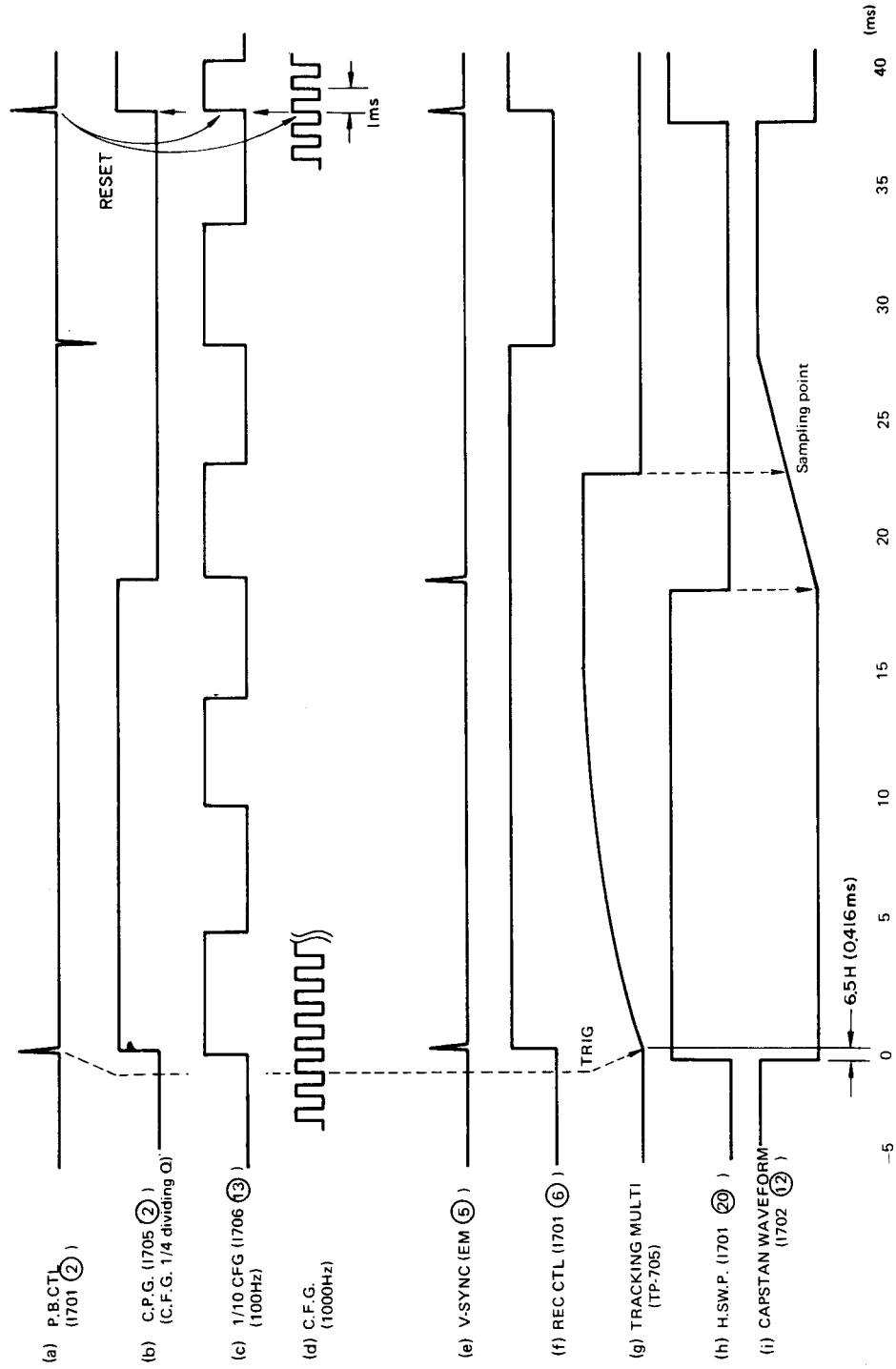


Abbildung 14. Assembly Edit . . . Impulsübersicht

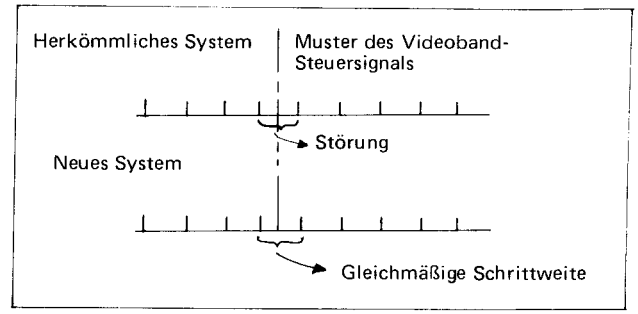
1. Puffer-Oszillatorschaltung

1) Bisher gab es speziell bei der Aufnahme von Fernsehsendungen in Bereichen mit schlechtem Empfang bzw. beim Überspielen von Bändern mit schlechter Aufzeichnungsqualität häufig das Problem, daß das Vertikalsynchronsignal nicht sauber ausgegeben wird, in diesem Falle wird das Steuersignal nicht aufgenommen, woraufhin die Servoschaltung bei der Wiedergabe nicht einwandrei arbeiten kann. Die Pufferoszillatorschaltung ist vorgesehen, um auch bei verzerrtem Signal Servostabilität zu gewährleisten.
2) Q711 und Q712 oszillieren normalerweise mit 48 Hz, bei Eingang des Vertikalsynchronisignals wird die Frequenz von Q711 und Q712 über Q710 auf 50 Hz erhöht.
3) Selbst wenn daher das Vertikalsynchronisignal kurzzeitig verloren geht, ermöglicht die Pufferoszillatorschaltung die Fortsetzung der Aufnahme des Steuersignals in diesem Zeitraum, um so beträchtliche Bildstörungen bei der Wiedergabe zu verhindern.

2. Assembly editing

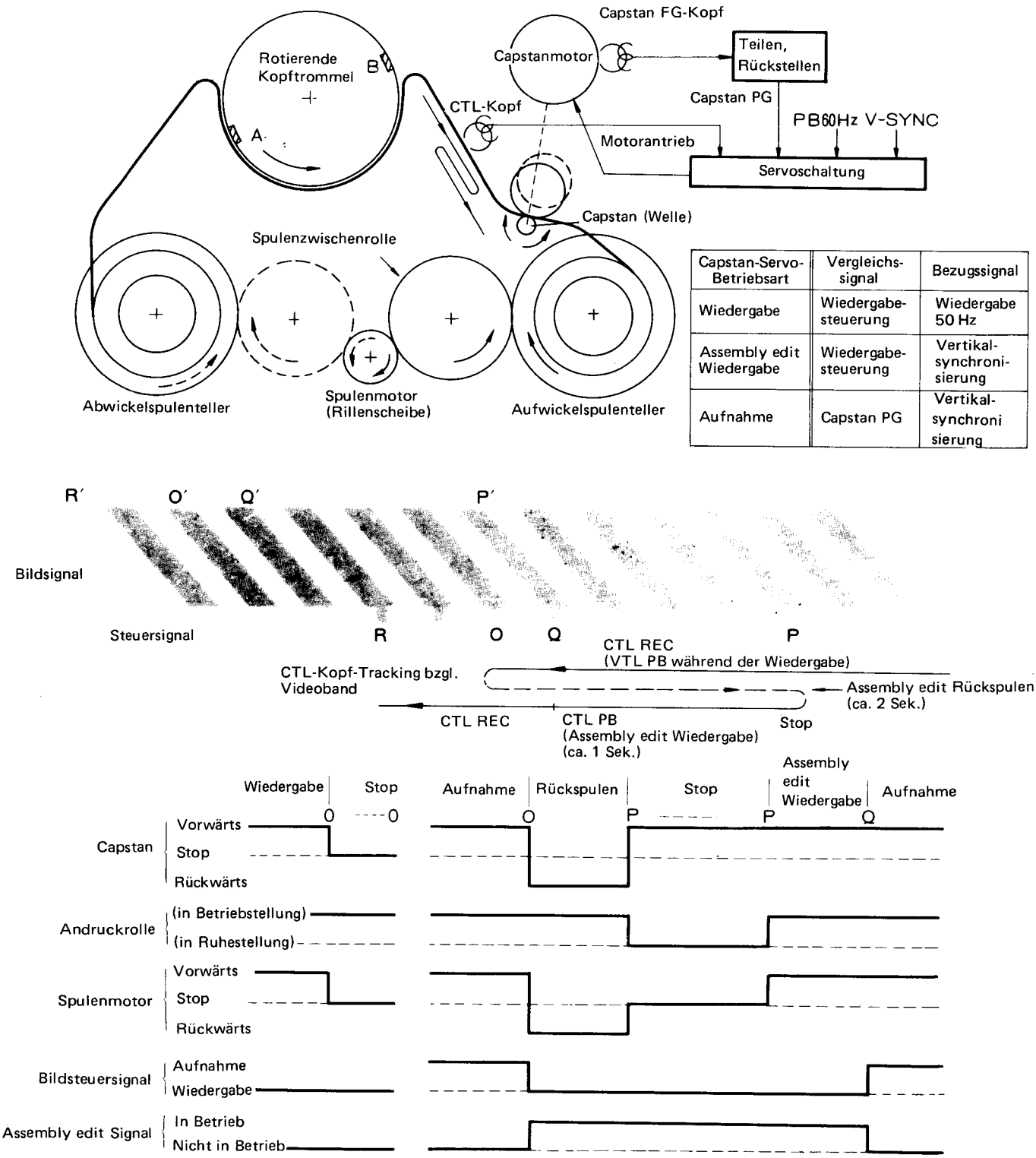
- **Überblick**

Wenn bei herkömmlichen Videorecorder eine Folge von Programmen auf das gleiche Band hintereinander aufgezeichnet wird, entstehen unweigerlich Bildstörungen an den Schnittstellen. Dies geschieht aufgrund der Abweichung der Zeilendichte-Regelung des Steuersignals beim übergang vom alten Steuersignal zum neuen Steuersignal. An dieser Stelle erfolgt Bildstörung. Diese Störung entsteht aufgrund des vom neuen Steuersignal aktivierten Servos zur Stabilisierung des Betriebs. Die beim VC-9700 verwendete "Assembly edit"-Funktion beseitigt diese Störung. Die Betriebsweise wird wie folgt erklärt:



- **Betrieb der Assembly edit Funktion**

Schritt	Betriebsart	Betrieb
1	Betriebsart AUFNAHMEPAUSE eingeschaltet	• Das Band wird ca. 2 Sekunden lang zurückgespult, und daraufhin Pause.
2	AUFNAHME PAUSE wird unwirksam	• Nur Eingang von AN6344 in der Betriebsart Wiedergabe, ca. 1 Sekunde lang (Q720 wird durch das Assembly edit H-Signal gesteuert. 1. Trommel-Standard → REC, V-SYNC Trommel-Vergleich → Trommel PG Capstan-Standard → H.SW.P (V-SYNC) Capstan-Vergleich → Vor PAUSE, WIEDERGABESTEUERUNG * Bei normaler Wiedergabe wird das Trommel-Bezugssignal mit 50 Hz quarzgeregelt. Die Steuerung wird an diesem Punkt von I710 (R7712 Aufnahme, Tracking) auf 25 ms voreingestellt. Danach wird AN6344 von Wiedergabe auf Aufnahme umgeschaltet. An dieser Stelle wird C.PG (CFG-Division) ebenfalls auf 25 ms voreingestellt. ([Abb-1] (a) (b) – (g)) 2. Die CFG (1.000 Hz) dividiert durch 1/40 (CPG) wird als Capstan-Vergleichssignal während der Aufnahme verwendet. Während des Zeitraums von Schritt 2 wird der Teiler-IC durch die Wiedergabesteuerung rückgestellt; Aufnahme-Vertikalsynchronisierung und zeitliche Steuerng des (CFG-geteilten) CPG werden synchronisiert.
3	Betriebsart AUFNAHMEPAUSE aufgehoben (Edit-Aufnahme-H-Signal beendet)	Der Terminator des Assembly edit-H-signal stellt den AN6344 auf Aufnahme und die normale Aufnahme wird fortgesetzt. Im Schritt 2-2 werden mögliche Zeitsteuerungsfehler zwischen der Vertikalsynchronisierung und der CPG angemessen reduziert, eine Störung der Aufnahmesteuerung wird daher nicht erzeugt, wodurch glatte Übergänge zwischen den einzelnen Programmen ermöglicht werden.



Capstan-Servo-Betriebsart	Vergleichs-signal	Bezugssignal
Wiedergabe	Wiedergabe-steuerung	Wiedergabe 50 Hz
Assembly edit Wiedergabe	Wiedergabe-steuerung	Vertikal-synchroni-sierung
Aufnahme	Capstan PG	Vertikal-synchroni sierung

Abbildung 15. Beziehung zwischen Mechanismus und Servoschaltung bei Assembly edit

3. **2-phasiger Kopftrommel-Direktantriebsmotor**
Beim VC-9700 wird ein 2-phasiger Direktantriebsmotor für die Kopftrommel verwendet, dieser ermöglicht vereinfachte Schaltungsauslegung, höhere Mustergenauigkeit, desgleichen geringere Kraftlinienstreuung usw.

- **Arbeitsweise**

1. Die Schaltbilder für den 2-phasigen Direktantriebsmotor sind in den Abb. 16 bis 18 dargestellt.
2. Abb. 1 zeigt die Schaltung in linearer Form, Abb. 17 zeigt die Zeitsteuerung bei A in Abb. 16; in Abb. 18 ist das Verhältnis zwischen der von den Hallgeneratoren 1 und 2 zu den Zeitpunkten A bis D erzeugten Spannung und dem von L_1 nach L_4 fließenden Strom dargestellt.
3. Zwei Hallgeneratoren verbinden die 4 Spulen im Schaubild; Hallgeneratoren H_1 und H_2. Der Rotor hat drei NS-Polpaare.
4. Zum Zeitpunkt A ist der Ausgang von H_1 +, der Ausgang von H_2 ist 0, es fließt also in L_1 und L_3 ein Strom in Vorwärtsrichtung, wobei ein Strom in L_2 und L_4 fließt. Gemäß Flemings Dreifingerregel ist die Oberseite von L_1 der Nordpol und die Oberseite von L_3 der Südpol, die durch den Pfeil dargestellte Kraft wirkt auf die Rotormagneten N_2 und S_3 und der Rotor bewegt sich gemäß Zeitsteuerung B.
5. Bei Zeitsteuerung B ist der Ausgang von H_2 – (minus) und der von H_1 ist 0, der Strom fließt in umgekehrter Richtung in L_2 und L_4, in L_1 und L_3 fließt kein Strom. Die Oberseite von L_2 ist der Südpol und die Oberseite von L_4 ist Nordpol, die durch den Pfeil dargestellte Kraft wirkt auf die Rotormagneten in N_1 und S_1 und der Rotor bewegt sich entsprechend Zeitsteuerung C. Die Bewegung von Zeitsteuerung A nach B wird in Abb. 17 als eine 30° Rotation des Rotors nach rechts dargestellt.
6. Bei den Zeitsteuerung C und D fließen die Hallgeneratoren-Ausgangsströme und die Spulenströme gemäß Abb. 18 und bewirken jeweils eine Rechtsdrehung des Rotors. Wenn das auf die Hallgeneratoren aufgebrachte Magnetfeld buchstäblich das gleiche ist wie das Magnetfeld des Rotors, wird durch Drehung des Rotors ein Strom, der dem Magnetfeld des Rotors entspricht, nacheinander an jede einzelne Spule abgegeben und fließt, wodurch die Rotation gewahrt bleibt.
7. Bei diesem 2-phasigen Kopftrommel-Direktantriebsmotor wurde bei äußerer Rotorsymmetrie die Anzahl der Statorspulen auf 8 und die Anzahl der Rotorpole auf 6 erhöht, um das abgegebene Drehmoment und die Nutzleistung zu erhöhen und Drehmomentschwankungen zu reduzieren. Die Statorspulen erhielten außerdem eine spezielle Formgebung, um Kraftlinienstreuung und Drehmomentschwankungen zu reduzieren.
8. Die Verstärkung der Hallgeneratoren-Ausgangssignale und die Schaltung und Steuerung des Spulenstrom werden durch einen IC, M51721L ausgeführt, der im Motor eingebaut ist.
Die Abb. 19 zeigt sein Blockschaubild.

- **Steuerung**

1. Aus den oben erwähnten Feststellungen ergibt sich, daß der rotierende 2-phasige Direktantriebsmotor wie in Abb. 20 gezeigt die gleichen S-T und I-T Kennwerte aufweist wie ein normaler Gleichstrommotor, da jedoch die Stromumschaltung der Bürsten und Gleichrichter auf elektronischem Weg erfolgt, hat der Motor keine festgelegte Drehzahl.
2. Für das Kopftrommel-Servosystem ist eine präzise Phasenregelung erforderlich; und die APC-, AFC-Erfassung, Verstärkung und Phasenausgleich-Ausgänge von I701 und AN6344 werden zur Regelung an Stift 1 von M51721L angelegt.
3. Abb. 21 zeigt das Blockschaubild für die Regelung des 2-phasigen Direktantriebsmotors.
4. Bei Wiedergabe (Aufnahme) wird I_1 über R7746 an Stift 1 von 11 angelegt, wird durch Q_1 stromverstärkt und startet die Rotation.
5. Die Rotation beginnt allmählich ab Punkt d in Abb. 20 und bewegt sich von Punkt c nach Punkt a. Damit einhergehend verschiebt sich der Motorstrom Im von Punkt e nach Punkt b. (Das Motordrehmoment geht von 395 g.cm. auf 15 g.cm. zurück.)
6. Das Steuereingangssignal von I_1 (M51721L) wird am Stift 1 ca. 4.000-fach verstärkt, um den Motorstrom Im zu erzeugen, dieser beträgt ca. 18 μA. Daher ist für die Regelung eine Teilung des Stroms vom R7746 (68 kOhm) mittels Q718 erforderlich, um die Fehler aufgrund der Kopftrommel-FG (Trommeldrehzahl)- und der Kopftrommel-PG (Trommelphase)-Ausgangssignale (die sich je nach wechselnder Last und Abweichung von der Bezugsphase verändern) auszugleichen.
7. Wenn z.B. die Kopftrommellast zunimmt und die Trommeldrehzahl zur Abnahme neigt, würde das Ausgangssignal am Stift 8 von I701 abfallen und der Basisstrom von Q718 würde abnehmen. Aus diesem Grund wird der Eingangsstrom an Stift 1 von I_1 verstärkt und der Im x hfe von Q_1 wird zum Ausgleich der reduzierten Kopftrommeldrehzahl zugeführt.

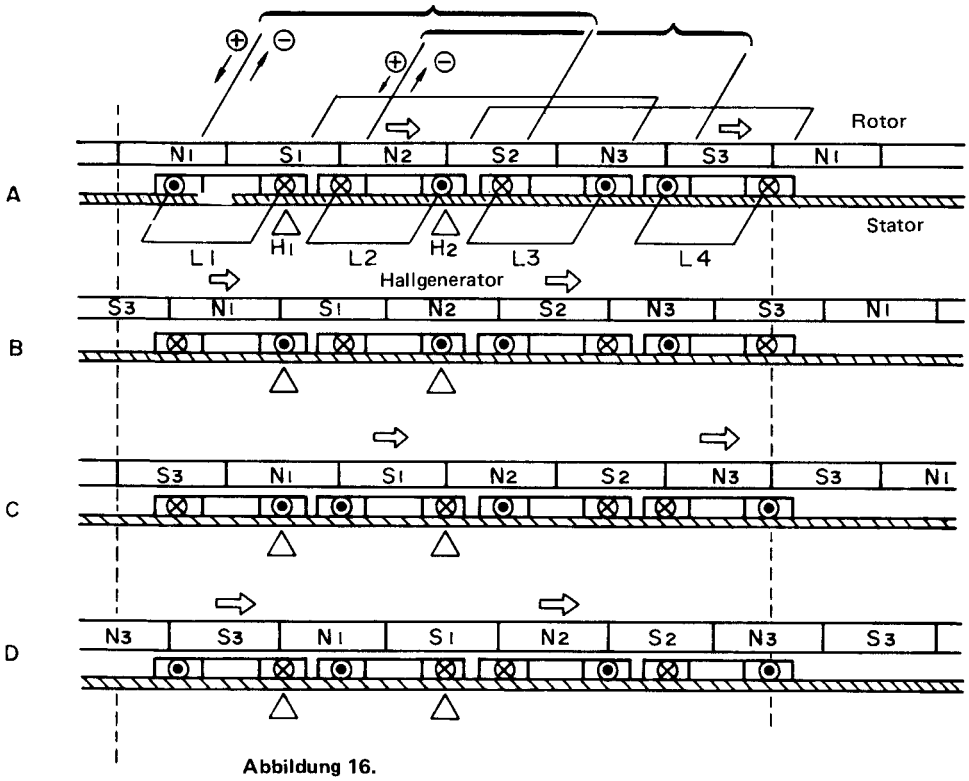


Abbildung 16.

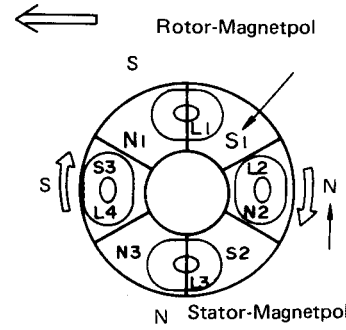


Abbildung 17.

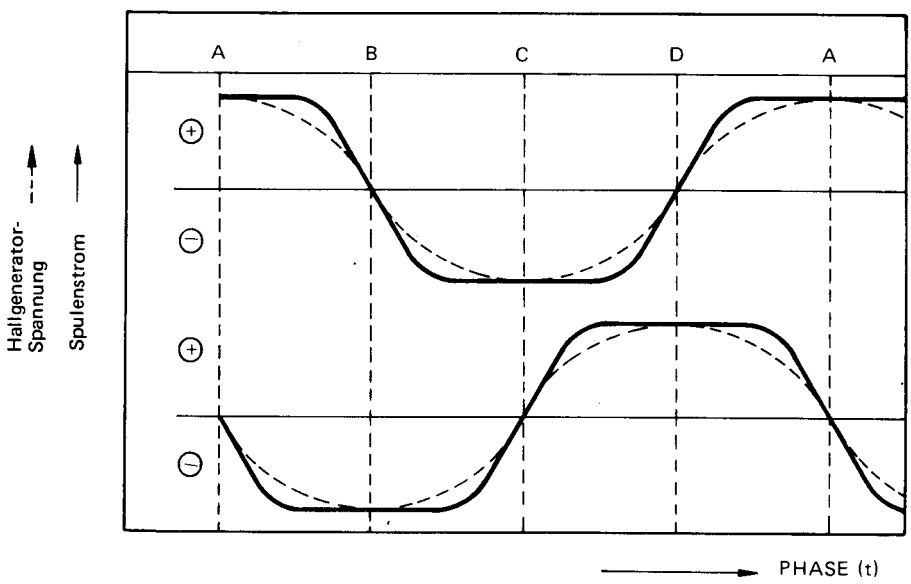


Abbildung 18.

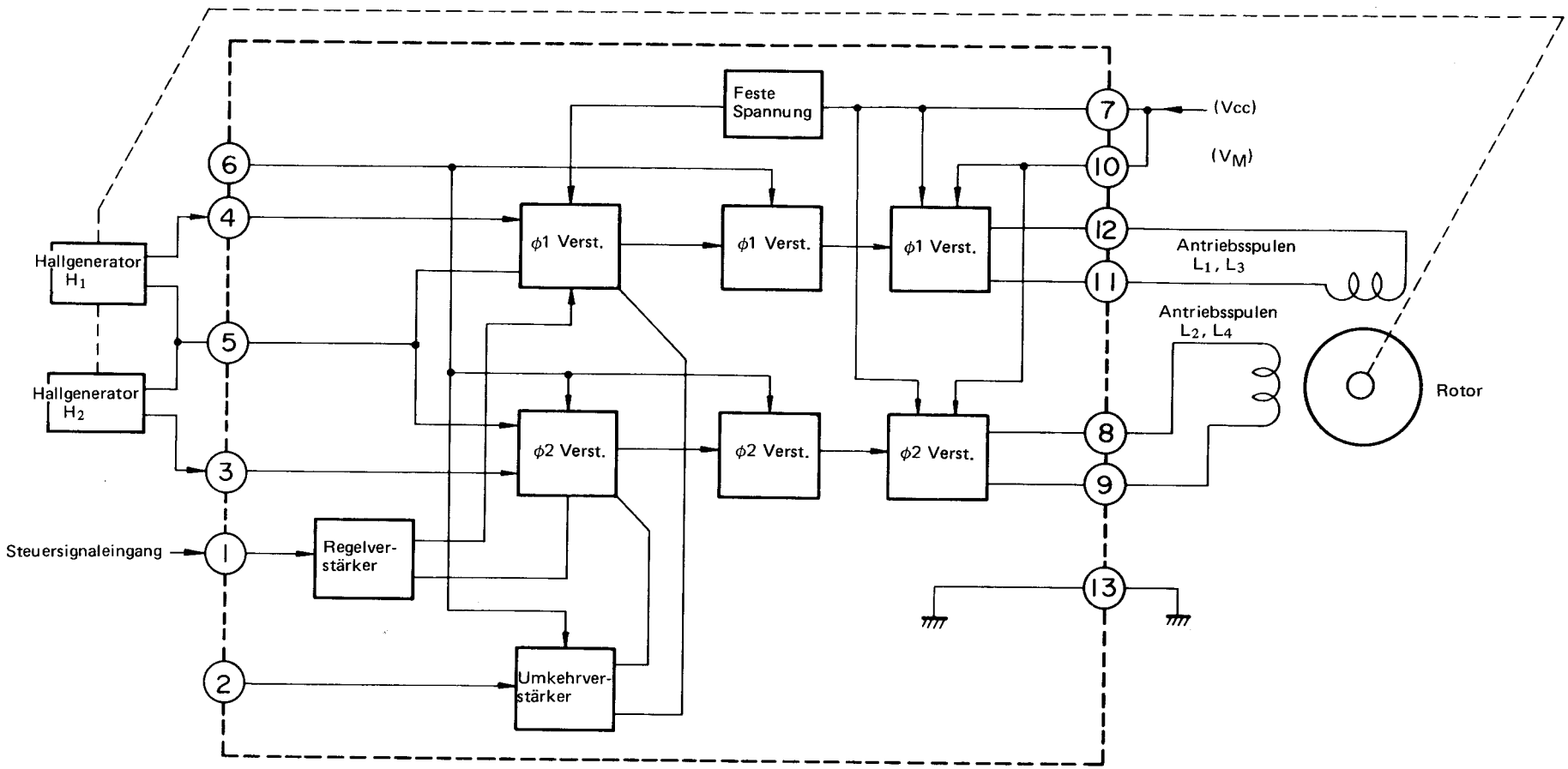


Abbildung 19. 2-phasiger Direktantriebsmotor M51721L Blockschaubild

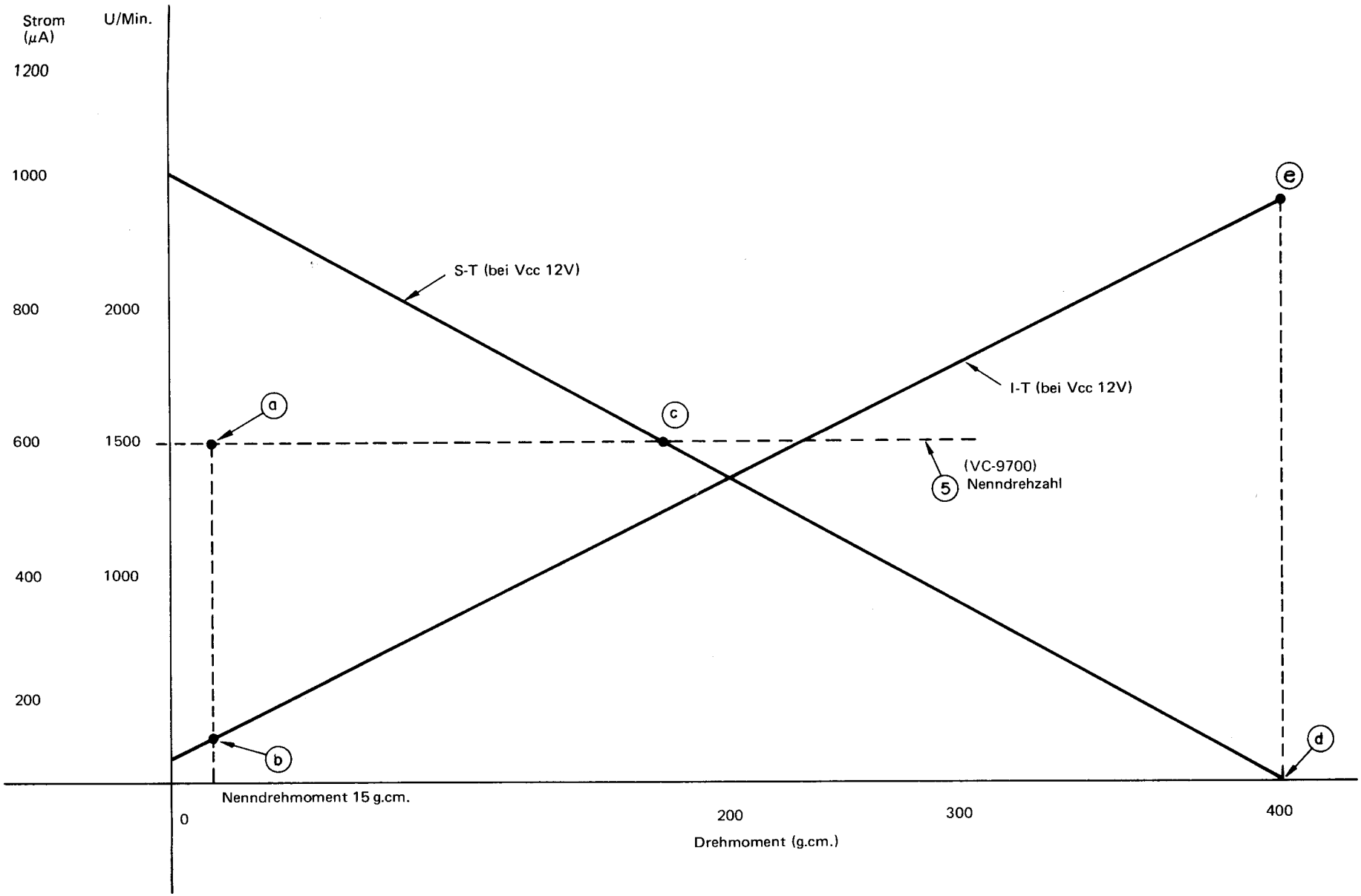


Abbildung 20. 2-phasiger Kopftrommel-Direktantriebsmotor

REGELUNG DES 2-PHASIGEN DIREKTANTRIEBSMOTORS BLOCKSCHAUBILD

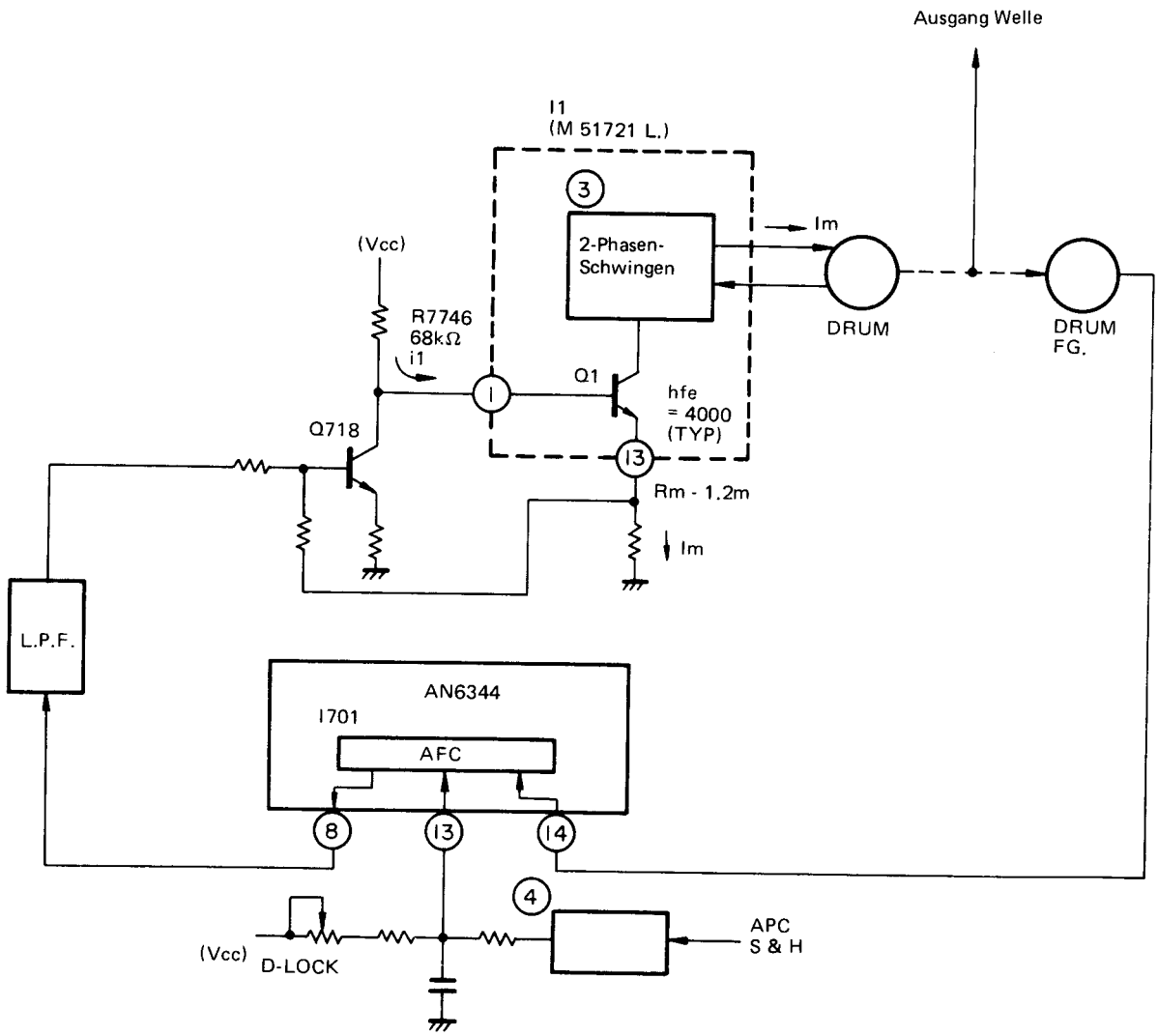


Abbildung 21.

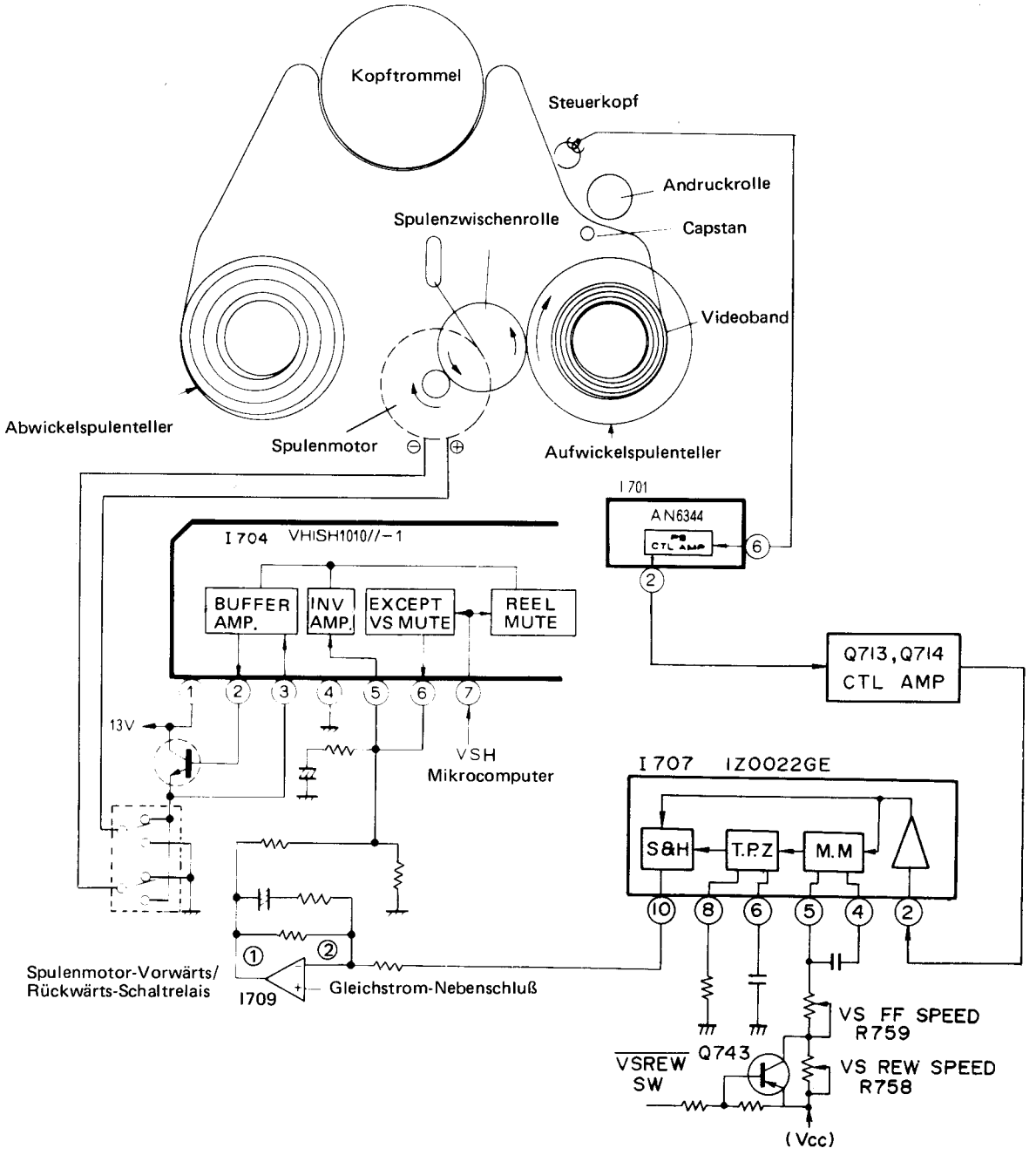
4. Bildsuchlauf-Spulenservo

- **Überblick**

1. Beim VC-9700 ist es möglich, mit dem Spulenservosystem den Bildsuchlauf mit neunfacher Normalgeschwindigkeit in Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung durchzuführen.
2. Im Spulenservo-System wird die Andruckrolle gelöst, wobei das Band eingefädelt bleibt und zur Ausführung des Bildsuchlaufs in Vorwärtsrichtung bzw. in Rückwärtsrichtung wird das Band vom Spulenmotor angetrieben. Beim VC-9700 wird die Geschwindigkeit bis zum Neunfachen der normalen Wiedergabegeschwindigkeit durch das Steuersignal gesteuert.
3. Verglichen mit dem Capstanservosystem bietet das Spulenservosystem die Vorzüge eines relativ einfachen Schaltungsaufbaus, und daß ein Schnell-Bildsuchlauf bei niedriger Motorspannung möglich ist.
4. Abb. 22 zeigt das Blockschaubild und eine Impulsübersicht.

- **Betriebsweise der Schaltung**

1. Das Wiedergabesteuersignal am Stift 2 von AN6344, I701 wird verstärkt und die Welle durch Q713 und Q714 geformt, dann wird es dem Spulen-AFC-Detektor IC I707 (I8022 GE) zugeführt.
2. Während der Betriebsart Bildsuchlauf wird der Steuerkopf durch Q709 entsprechend gedämpft, um Störungen in der Wellenform des Wiedergabe-Steuersignals zu vermeiden.
3. Das an Stift 2 von I707 anliegende Steuersignal triggert den monostabilen Multivibrator über die Stifte 4 und 5 und eine Rechteckwelle wird bei der Zeitsteuerung MM OFF über die Stifte 6 und 8 erzeugt. Diese Rechteckwelle wird beim nächsten Steuerimpuls abgetastet, am Stift 9 gehalten und an Stift 10 abgegeben. Die AFC-Erkennungs-Spannung an Stift 10 von I707 wird an Stift 2 von I709 angelegt und an Stift 1 wird ein umgekehrtes Ausgangssignal erhalten. Dieses wird an Stift 5 von I704 geführt, wobei man ein umgekehrtes Ausgangssignal an Stift 2 erhält, es wird durch Q8001 stromverstärkt und dann dem Spulenmotor zugeführt.
4. Während des Bildsuchlaufs in Rückwärtsrichtung wird die MM-Zeitkonstante über die Stifte 4 und 5 von I707 leicht erhöht, um eine dem Bandsuchlauf in Rückwärtsrichtung H.SW.P.-Zyklus entsprechende Bandlaufgeschwindigkeit zu erhalten.
5. Spannungswechsel werden durch C764 verzögert, so daß, falls das Steuersignal während der Betriebsart Bildsuchlauf plötzlich ausfällt, das Spulenmotor-Drehmoment hierdurch keinen plötzlichen Wechseln unterworfen wird, wodurch das Band beschädigt werden könnte.



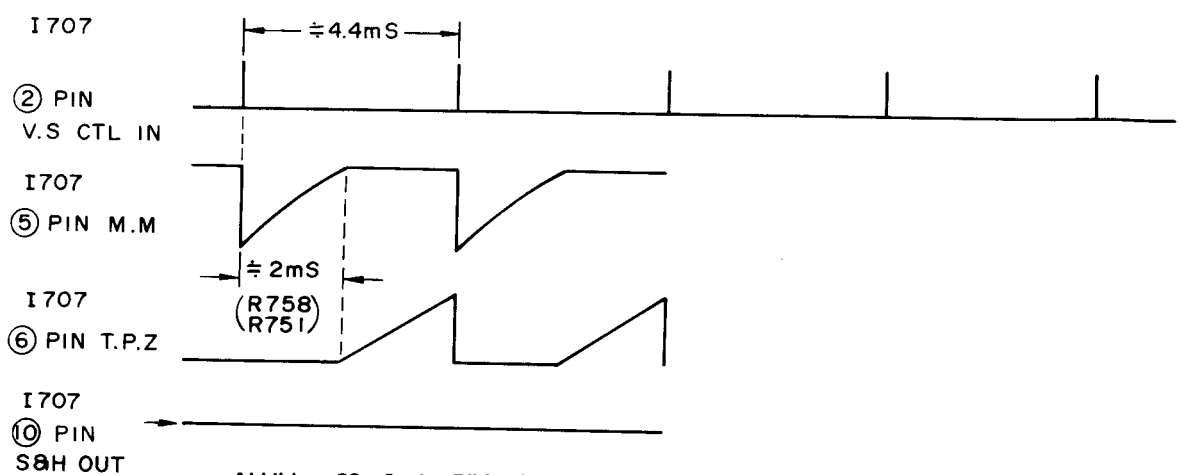


Abbildung 22. Spulen-Bildsuchlauf-Servoschaltung

5. Spulenmotorregelung

1. Der VC-9700 ist mit einem eigenen Spulenmotor zum Bandaufwickeln ausgestattet.
2. Die Spulenmotor-Steuerschaltung ermöglicht die perfekte Kontrolle für jede der nachstehend aufgeführten 10 verschiedenen Betriebsarten, um Austreten vom Band aus der Cassette, Beschädigung oder übermäßigen Bandzug, usw. zu verhindern.
3. Wie aus der Schaltung in Abb. 1 ersichtlich, besteht der Spulenregelkreis aus dem Hybrid-IC I704 (SG01010) und dessen zugehörigen peripheren Komponenten.

No.	Betriebsart	Wickel-richtung	Motorspannung	S-T-Schaltung	Wickeldrehmoment (g.cm.)	Hinweis
1	P.B/REC	Vorwärts	Ca. 1,9	–	175 ± 15	Drehmomenteinstellung durch Regelwiderstand
2	x1/2 SLOW	Vorwärts	Ca. 1,7	–	175 ± 15	
3	x2 FAST	Vorwärts	Ca. 2,2	–	185 ± 15	
4	VS FF	Vorwärts	3,5 ~ 5,5	–		Verändert sich je nach Last und Wickelradius (Max. 7,5V)
5	VS REW	Rückwärts	3,5 ~ 5,5	–		
6	FF	Vorwärts	12V	–		
7	REW	Rückwärts	12V	–		
8	Vorwärts	Vorwärts	2V (70)	–		
9	EDIT SHAFT REW	Rückwärts	(7,5 ~ 8,5V + 27Ω)	○		* 1,7 bis 1,8V an der Motorklemme
10	UNLOADING	Rückwärts	(7,5 ~ 8,5V + 27Ω)	○		

- **Betriebsweise der Schaltung in jeder einzelnen Betriebsart**

1. AUFNAHME/WIEDERGABE
   Die interne Schaltung des I704 ist in Abb. 1 gezeigt. Das Spulen-Aufnahme/Wiedergabe-Signal des Mechanismus-Regelkreises schaltet Q9 EIN und Q10 AUS und über R7773 wird Q11 eingeschaltet. Eine durch R2 und R7775 + R7774 geteilte Spannung wird an die Basis von Q2 angelegt. Diese durch den Regelwiderstand R7775 (4,7 kOhm) geregelte Spannung wird durch Q8001 stromverstärkt und über RY-701 an den Spulenmotor angelegt, um das benötigte normale Wickeldrehmoment zu erzeugen.
   Ein UL-Signal wird an Q5 angelegt, dadurch wird Q708 leitend und der Spulenmotor weist seine normalen Drehzahl/Drehmoment-Werte auf.
2. x1/2 Zeitlupe, x2 Zeitraffer
   Bei Wiedergabe mit x1/2 Zeitlupe bzw. x2 Zeitraffer wird ein HS-H-Signal (HS = halbe Geschwindigkeit) bzw. eine DS-H-Signal (DS = doppelte Geschwindigkeit) an Q707 bzw. Q12 angelegt und, wie bei WIEDERGABE/AUFNAHME erhält der Motor die benötigte Spulenspannung. Q11 wird durch das HS-L- bzw. das DS-L-Signal über D7017 abgeschaltet. Sowohl bei x1/2 Zeitlupe als auch bei x2 Zeitraffer Aufnahme und Wiedergabe bleibt RY-701 in Vorwärtsrichtung.
3. Bildsuchlauf in Vorwärtsrichtung, Bildsuchlauf in Rückwärtsrichtung
   1) Während des Bildsuchlauf wird das VS-H-Signal (VS = Bildsuchlaulf) an den Stift 7 von I704 angelegt, Q7 wird nichtleitend. Nachdem die an Stift 5 angelegte VS AFC-Spannung durch Q3 umgekehrt verstärkt wurde, wird sie durch Q2, Q1 und Q8001 weiter verstärkt und dem Spulenmotor zugeführt.
   2) Während des Bildsuchlaufs wird die Kollektorspannung von Q3 durch R2 und R7067 geteilt und unterdrückt, so daß die Spulenmotorspannung einen Wert von ungefähr 7,5V nicht überschreitet, um eine mögliche Beschädigung des Videobandes zu verhindern.
   3) Während des Bildsuchlaufs in Rückwärtsrichtung wird durch Schaltung von RY-701 die Drehrichtung des Spulenmotors umgekehrt und das Band auf die Abwickelspule aufgewickelt.
4. Schneller Vorlauf und schneller Rücklauf
   1) Ein Schnellvorlauf- bzw. Rückspul-Signal wird vom Mechanismus-Regelkreis an Stift 8 von I704 angelegt, Q10 wird nichtleitend und ca. 13V werden über R2 an die Basis von Q2 angelegt, dem Spulenmotor werden ca. 12V zugeführt.
   2) Während des Rückspulens wird beim Bildsuchlauf in Rückwärtsrichtung RY-701 (das Vorwärts/Rückwärts-Relais) geschaltet und so die Rotationsrichtung des Spulenmotors umgekehrt.
5. Einzelbildschaltung
   1) In der Betriebsart Einzelbildschaltung wird während des Zeitraums, wenn der Capstanmotor dreht, wobei das Einzelbild weitergeschaltet wird (ca. 80 ms), ein H-Signal an Stift 9 von i704 angelegt, für die Spulenmotorregelung wird, wie bei der Wiedergabe, ein Einzelbildweiterschaltungs-Spulenmotorantriebs-Impuls, der durch R7057, C7018, R7058 und R7049 Wellenform erhält, an Stift 16 angelegt, hierdurch wird die benötigte Einzelbildweiterschaltungs-Spulendrehung erzielt.
   2) Die Nennwerte jeweils von R7057, R7058, R7049, R7050 und C7018 sind wichtig, um beim Umspulen einen stabilen Bandzug zu erhalten.
   3) Q7005 arbeitet nur während der standbild-Betriebsart.
6. Ausfädeln, Edit mit kurzem Rückspulen
   1) Bei beiden Betriebsarten muß die Bandwickelsteuerung gewährleisten, daß bei Umkehrung der Betriebsweise von Lademotor und Capstanmotor das Band ohne Schlaufenbildung aufgespult wird und daß es keinem übermäßigen, schädigendem Bandzug ausgesetzt wird.
   2) Zu diesem Zweck wird ein H-Signal an Stift 17 von I704 angelegt und Q5 wird leitend, Q708 und Q7 werden nichtleitend und R7783 (27 Ohm, 1W) wird in Serie mit dem Spulenmotor geschaltet, so daß die Drehzahl/Drehmoment-Werte des Spulenmotors verändert werden, und zwar so, daß ein geringeres Drehmoment und höhere Drehzahl als normal erhalten wird.
   3) Die Spulenmotorspannung ist die durch R2 und R7772 geteilte Spannung.
   4) Das Spulen-Steuersignal einschließlich der RY-701-Regelung wird vom Mechanismus-Regelkreis an den Spulen-Regelkreis angelegt und der Einzelbildweiterschaltungs-Impuls wird von der Spezialeffekte-Schaltung angelegt. Dies erfolgt jeweils mit der angemessenen Zeitsteuerung.

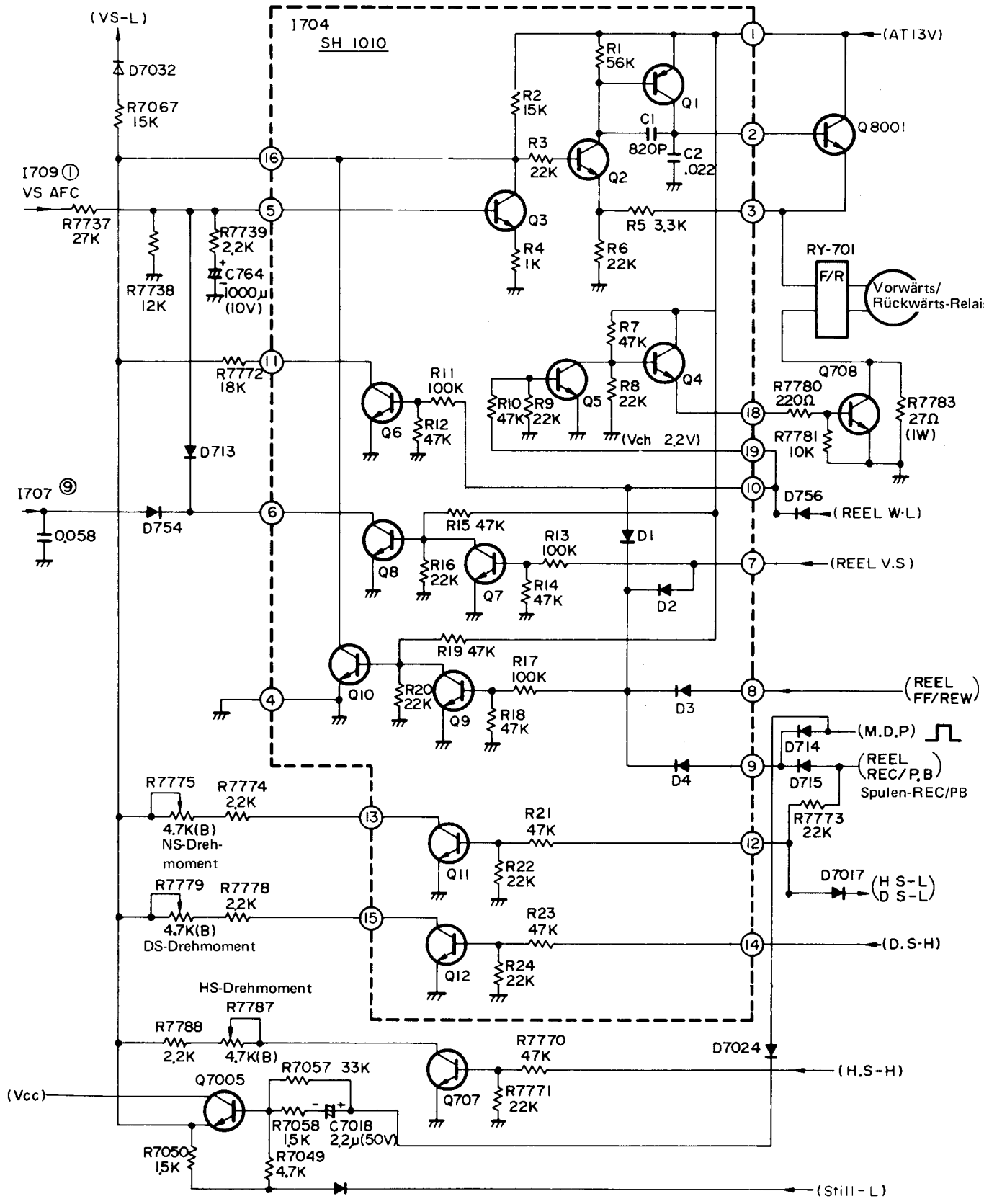


Abbildung 23. VC-9700 (PAL) Spulensteuerung

6. Zeitgesteuerte Einzelbildweiterschaltung

1. Abb. 25 zeigt ein Blockschaunild des Schaltungsaufbaus mit der Einzelbildweiterschaltung.
2. Die Abb. 24 zeigt die Impulsübersicht.
3. Die Aufgabe dieser Schaltung ist es, den Einzelbild-weiterschaltungs-Impuls (wird nachstehend als F.ADV.P. abgekürzt) zu verarbeiten, dessen Ausgang mit dem H.SW.P. vom Mechanismus-Regelmikroprozessor (I801, LU6012) synchronisiert wird und die Rotation von Capstan und Spulenmotoren (Bandlauf und Stop) mit dem H.SW.P. zu synchronisieren, um einen Einzelbild-weiterschaltungsbetrieb ohne sichtbare Rauschstreifen auf dem Bilschirm zu ermöglichen.
4. Wie aus der Impulsübersicht (Abb. 24) ersichtlich, wird, selbst wenn die Standbild-Taste (Fernbedienung) an eine beliebigen Stelle während der Wiedergabe gedrückt wird, zunächst CAPSTAN MUTE beim H.SW.P. + Eingang von I801 ausgegeben, der F.ADV.P. wird daher am vierten nachfolgenden H.SW.P. abgegeben.
5. Wenn der F.ADV.P. auftritt, wird der F.S. Startverzögerungs-M.M. ausgelöst und eine 16 ms Verzögerung erhalten. Diese Verzögerung, wie aus k und l in der Impulsübersicht ersichtlich, macht es der Capstanschwungscheibe unmöglich, sofort die Nenndrehzahl zu erreichen. Die Capstanmotorspannung wird also erst von der zweiten Hälfte des H.SW.P. Kanal 2 an erhöht und der Bandlauf wird mit H.SW.P. Kanal 1 synchronisiert, so daß auf dem Bildschirm keine Rauschstreifen wahrnehmbar sind.
6. Die Zeitsteuerung von FM-Hüllkurve und Capstanmotorspannung muß daher so eingestellt werden, daß die Beziehung zwischen b und m in Abb. 24 bei jedem Einstellen der FS-Startverzögerung (R7030) erhalten wird.
7. Stift 11 des Flip-Flop i7006 wird ausgelöst und auf die durch I7003 festgelegte Startzeitsteuerung eingestellt, mit Pegelumkehrung durch Q7006 und Wellenformung durch R7040, R7041 und C7040. Die Wellenformung dient dazu, der Capstanschwungscheibe ein gleichmäßiges Ansteigen bis zur Nenndrehzahl zu geben und sein Ausgangssignal wird als ein F.S. Motor-Antriebsimpuls (nachfolgend als M.D.P. abgekürzt) an die Capstanmotor-Antriebsschaltung gegeben.
8. Beim M.D.P. läuft das Band und ein Steuerimpuls wird an Stift 4 des monostabilen Multivibrators (Standbild-Tracking) I7003 gegeben, wobei die Verzögerungszeit mit dem Standbild-Tracking-Regelwiderstand so eingestellt wird, daß sie ca. 35 ms beträgt. Dadurch wird das Flip-Flop I7006 rückgestellt.
9. Mit dem Rückstellimpuls wird Stift 3 von MM I7007 getriggert und nach einer Verzögerung von ca. 1 ms (die zum Schalten der Capstantriebsschaltung erforderliche Zeit) wird Stift 11 des monostabilen Multivibrators I7007 getriggert und ein Motorbremsimpuls (im nachfolgenden als MBP abgekürzt) von ca. 25 ms wird erhalten.
10. Wie der M.D.P. wird auch der M.B.P. der Capstanmotor-Antriebsschaltung zugeführt; an den Capstanmotor wird eine umgekehrte Spannung angelegt, um schnelles Ansprechen des Motors mit kurzem Stop zu erzielen.
11. Beim VHS PAL-System beträgt die H.SW.P. Impulsdauer 20 ms, es sind daher relativ kurze Anstiegs- und Abfallzeiten erforderlich. Beim VC-9700 konnte dank des verbesserten Capstanmotor-Ansprechverhaltens und der hohen Bedeutung, die man der Anwendung von Bremsspannung auf Capstanschwungscheibe und Capstanmotorantrieb beigemessen hat, ein bisher unerreichtes Ansprechen von 10 ms erzielt werden.
12. Wenn man ein unbespieltes Band in der Betriebsart Standbild bzw. Einzelbildweiterschaltung verwendet, ist eine Rückstellung durch das Steuersignal nicht möglich, es wird daher ein Verzögerungssignal von F7062 und C7025 über D7030 an das Flip-Flop angelegt und nach ca. 1 Sekunde stoppt der Motor.
13. Wie die Spulenmotorspannung während der Einzelbildweiterschaltung erfolgt die Wellenformung des I7006 Flip-Flop-Signals in der gleichen Weise wie beim Capstan und wird dem Spulenmotor-Regelkreis zugeführt.

    Zweck der Wellenformung ist es, das Ansprechen des Spulenmotors zu verbessern und eine gleichmäßige Bandwicklung in jeder Stellung zu erzielen.
14. Die Fotos 1 bis 3 zeigen die tatsächliche Videokopf-Wiedergabe, die FM-Hüllkurve und die Zeitsteuerung der Capstanmotorspannung, das Wiedergabesteuersignal und den H.SW.P.

    Aus dem Fotos ist ersichtlich, daß der H.SW.P. und die FM-Hüllkurve gut aufeinander abgestimmt sind.

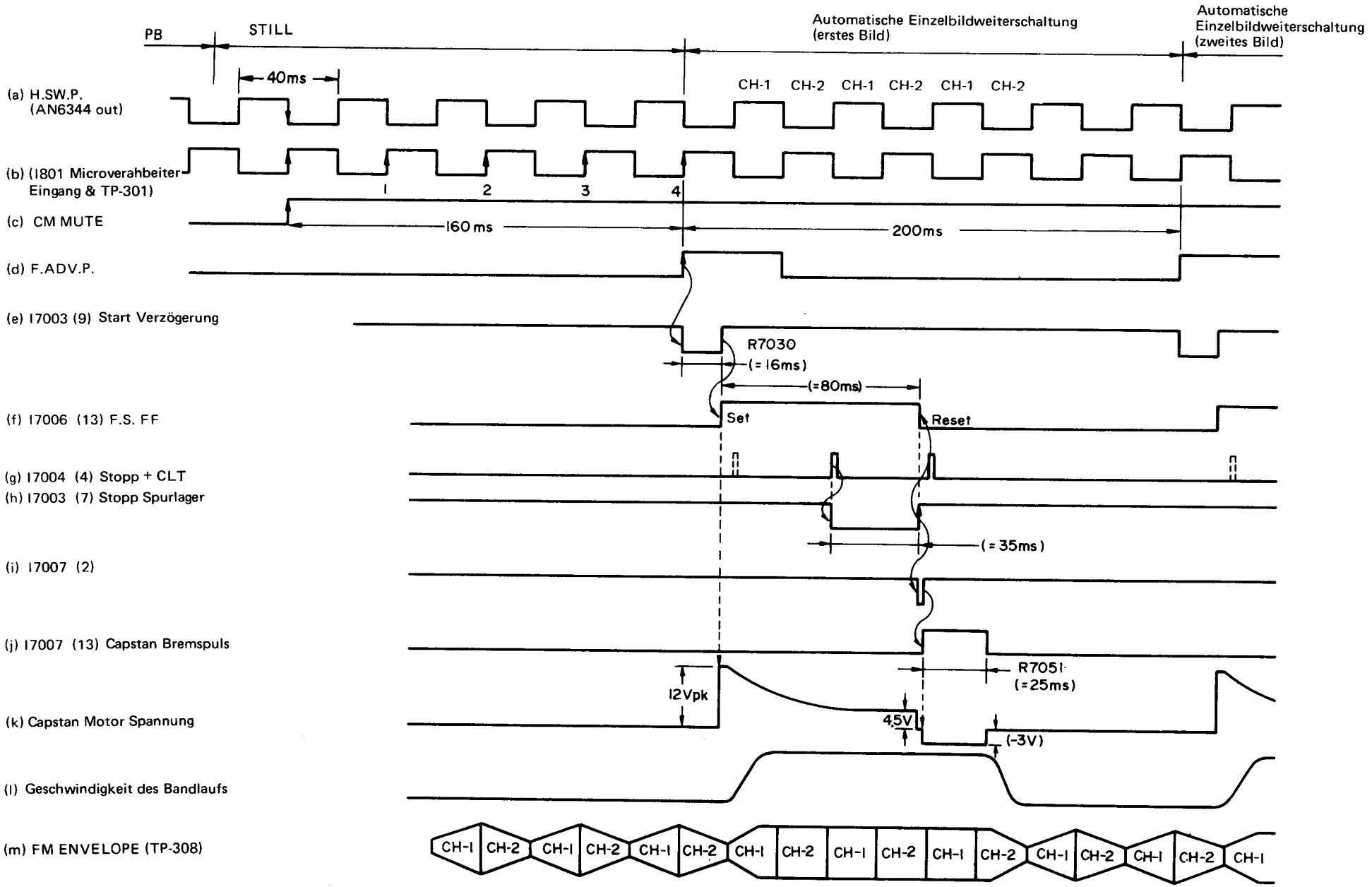
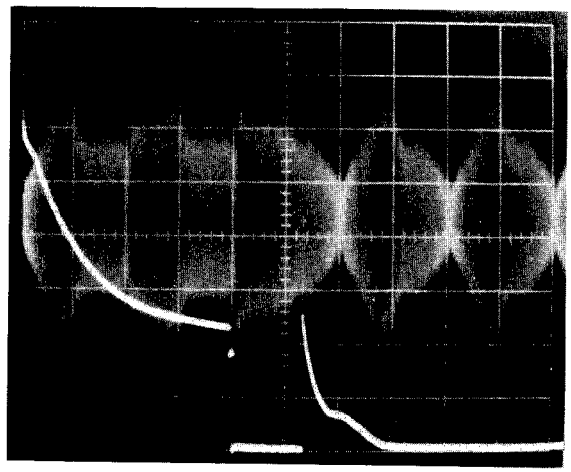


Abbildung 24. VC-9700 T.C.F.ADV Impulsübersicht

FM-HÜLLKURVE, CAPSTANMOTORSPANNUNG, STEUERSIGNAL,
H.SW.P. WÄHREND F.S.

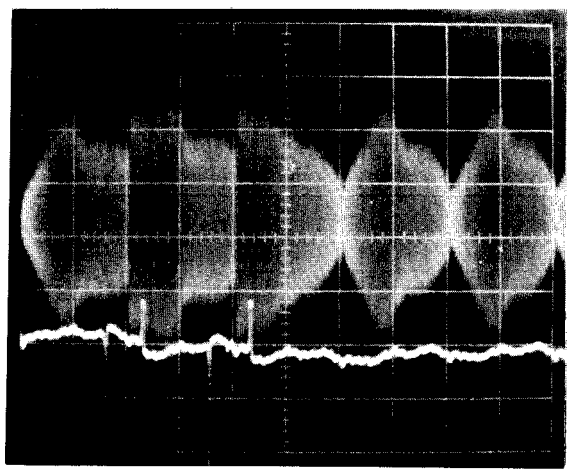
(Foto 1) Beziehung zwischen Capstanmotor + und FM-Hüllkurve



← TP-308 FM-Hüllkurve (0,2V/DIN)

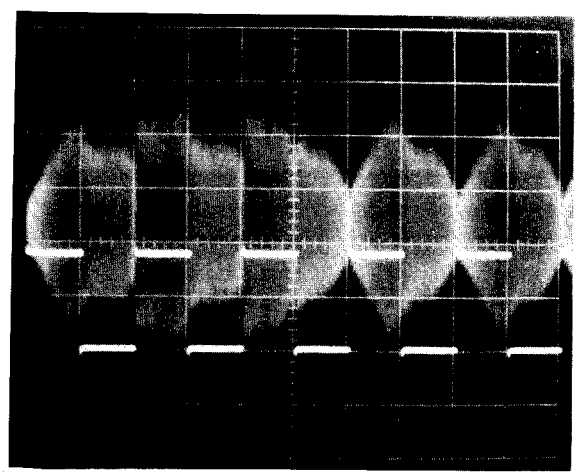
← CAP-MOTOR (+) (2 V/DIV)
(20 ms/DIV)

(Foto 2) Beziehung zwischen FM-Hüllkurve und Steuersignal



← I701 AN6344 (2) Stift (1 V/DIV)

(Foto 3) Beziehung zwischen FM-Hüllkurve und H.SW.P.



← H.SW.P. AN6344 Stift 20 (5V/DIV)
(beim TP310 und TP-306 wird
die Polung von H.SW.P. umgekehrt)

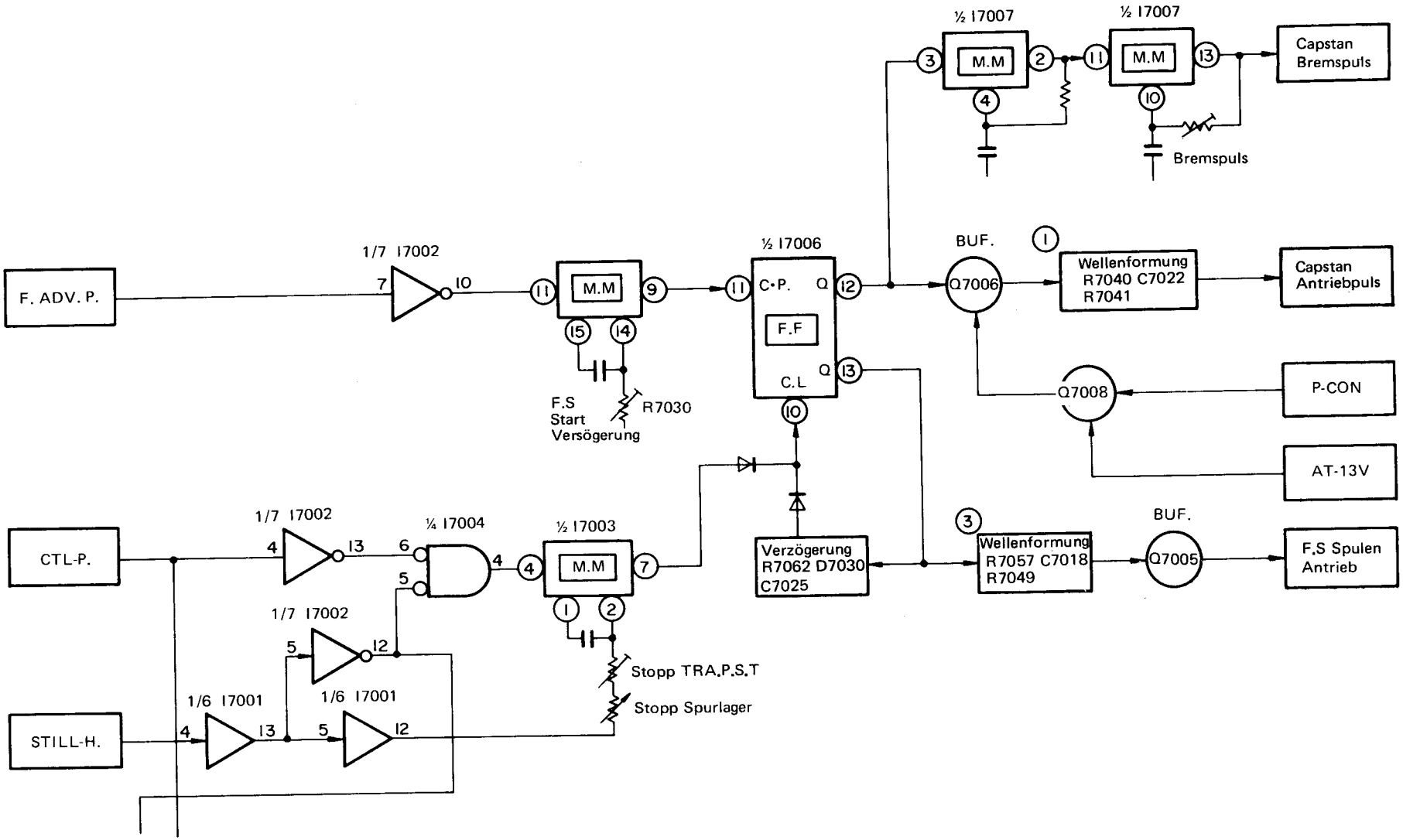


Abbildung 25. VC-9700 Blockschanbild der Zeitgesteuerten Einzelbildweiterschaltung

7. FV-Schaltung (FV = Künstliches Vertikalsynchronsignal)

- Abb. 31 zeigt ein Blockschaubild der FV-Schaltung, die Impulsübersicht ergibt sich aus den Abb. 27 bis 29.
- Beim VC-9700 ist die FV-Einstellung leichter durchzuführen als beim VC-6300 und beim VC-7700.
- Das FV muß zwischen die H.SW.P.-Flanke und die grundlegende Vertikalsynchronisierung mit 3 veschiedenen Zeitsteuerungen VS, HS und D.S. STILL eingeschoben werden.

1. [Betriebsart Bildsuchlauf]
   1) In der Betriebsart Bildsuchlauf wird die Impulspause (Verzögerung) zwischen dem FV und dem H.SW.P. bei FV-1 (R7027) geschaffen, da Anstieg und Abbruch des H.SW.P. identisch sein müssen.
   2) Der H.SW.P. an Stift 11 von I802 in Abb. 5 aktiviert den monostabilen Multivibrator I7008 (Abb. 1) über D7019 und D7015.
2. [Betriebsart Zeitraffer, Standbild]
   1) In den Betriebsarten Zeitraffer und Standbild wird die Impulspause zwischen FV und dem H.SW.P. bei FV-3 (R7017) geschaffen, da eine Differenz von 1,5H (96 μs) zwischen Anstieg und Abfall des H.SW.P. gegeben sein muß.
   2) Nachdem der Abfall des H.SW.P. (Stift 11 von I802 in Abb. 31) durch R7017 und C7005 verzögert wurde, wird I7008 über D7014 bzw. D7019 unter Berücksichtigung des Anstiegs vom H.SW.P. getriggert, um obige Zeitsteuerung zu erhalten.
3. [Betriebsart Zeitlupe]
   1) In der Betriebsart Zeitlupe wird, wie aus a bis c von Abb. 30 ersichtlich, jede Spur zweimal reproduziert und die Position der Vertikalsynchronisierung beim Videosignal (Abb. 4) erscheint, der Darstellung von F und G in Abb. 30 entsprechend bei (1) 6,5H
   (2) $6{,}5H - \frac{aH}{2}$ (3) $6{,}5H + aH$ (4) $6{,}5H + \frac{aH}{2}$.
   Desgleichen, falls ein unzureichendes Wiedergabesignal vom Videokopf erhalten wird oder wenn in der Vertikalsynchronisierungs-Position durch die Position der 2 langsam abtastenden Videoköpfe Rauschbalken entstehen, wird die normale Vertikalvorspannung des Fernsehgerätes nicht realisiert und es entsteht ein Jittereffekt. Aus diesem Grund wird der H.SW.P. bis zu einem Punkt ca. 3H vor der ursprünglich reproduzierten Vertikalsynchronisierungs-Position verzögert und ein künstliches Synchronisierungssignal wird angelegt.
   2) In der Betriebsart Zeitlupe wird Stift 11 von I7008 beim Anstieg von H.SW.P. (Stift 11 von I802) und beim Abfall des H.SW.P. (Stift 11 von I802) getriggert, eine Verzögerung von $\frac{aH}{2}$ wird durch R7016 und C7004 (FV-4) erzeugt, woraufhin Stift 11 von I7008 getriggert wird.
   Andererseits wird Stift 3 von I7004 (FV-4 Laufzeit) zu Stift 3 von I7008 hinzugefügt, um einen 1/2 H.SW.P. zu erzeugen. Während der Zeitlupe wird ein Wiedergabe-Steuersignal mit geformter Welle an I7008 angelegt, um eine Beziehung mit starrer Phase zwischen 1/2 H.SW.P. und dem Wiedergabe-Steuersignal zu erhalten.
   3) Der H.SW.P.L. an Stift 11 von i802 bewirkt das Erscheinen eines UND-Signals an Stift 4 von I7005 während des Zeitraums zwischen H an Stift 13 von I7008 (FV-1 Laufzeit) und 1/2 H.SW.P.H. nach der FV-4 Laufzeit, desgleichen wird das Erscheinen eines 238 μs Verzögerungssignals von h 1 in Abb. 30 bewirkt, das bei Stift 11 von I7005 erscheint.
   4) An Stift 11 von I802 triggert der H.SW.P. Stift 11 von I7008 direkt und es wird demzufolge das 190 μs Verzögerungs-Signal von h 2 in Abb. 30 auf dem gleichen Signalweg wie im obigen Punkt 3 erhalten.
   5) Während des -H Zeitraums von 1/2 H.SW.P. an Stift 1 von I7008, dessen Phase mit dem Wiedergabesteuersignal abgeglichen ist, ist der H.SW.P.L. an Stift 11 von I802 nach der FV-4 Laufzeit abhängig von der FV-2 Laufzeit an C7024 und R7044, nachdem der FV-4 + FV-1 an Stift 13 von I7008 unterworfen war, dabei wird ein Verzögerungssignal von 334 μs, entsprechend h 3 in Abb. 30 an Stift 11 von I7005 erzeugt.
   6) Während des -H Zeitraums an Stift 1 von I7008 wird durch das H.SW.P. -H Signal an Stift 11 von I802, nachdem es der FV-1 Laufzeit an Stift 13 von I7008 über D7018 und demzufolge der FV-2 Laufzeit unterworfen war, ein Verzögerungssignal von 286 μs in h 4 von Abb. 30 am Stift 11 von I7005 erhalten,
   7) Die Einstellungswerte von FV-2, FV-4 und FV-3 sind theoretische Werte, die wie folgt praktisch angewendet werden:
      a. Videokopf-Ausrichtungsfehler (Einbauhöhe, Azimuth)
      b. Videokopfbreite-Abweichungen
      c. a, b Unterschiede zwischen Aufnahmeeinstellung und Wiedergabeeinstellung der Posten a und b.
      d. Beim einzelnen Gerät kann der Wert aufgrund Schaltpunkt (Kanal 1, Kanal 2) D-Verriegelungs-Spannung, Aufnahmephase, Band-zug usw. abweichen.

      In diesem Falle überprüft man sorg-fältig den Schaltpunkt (Kanal 1, Kanal 2) die D-Lock-Spannung, Aufnahmephase und den Bandzug und nimmt, wo erforderlich, die Einstellung vor. Insbesondere muß der Schaltpunktwert von Kanal 1 mit dem von Kanal 2 überein-stimmen. Zur Herstellung des FV2-4 Ausgleichs führt man eigene Aufnahme/Wiedergabe durch und überprüft mit einem Einstellband.

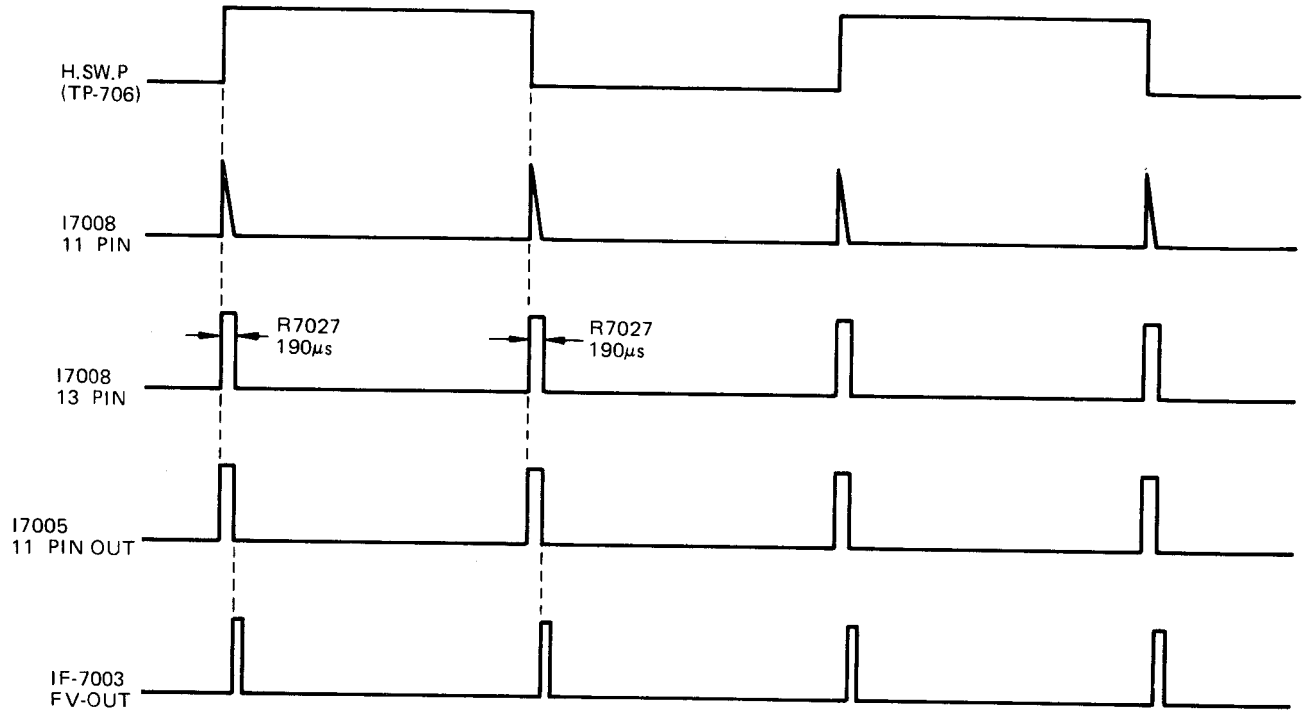


Abbildung 26. FV-Impulstabelle (Bildsuchlauf)

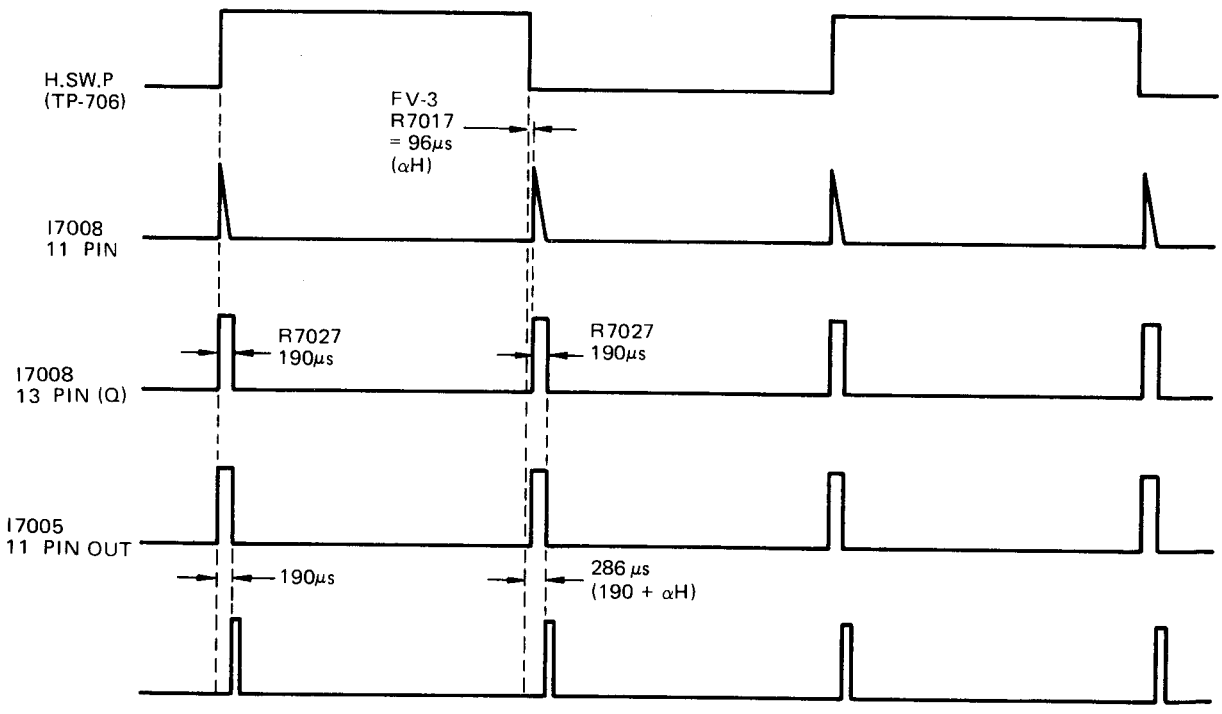


Abbildung 27. FV-Impulstabelle (Zeitraffer, Standbild)

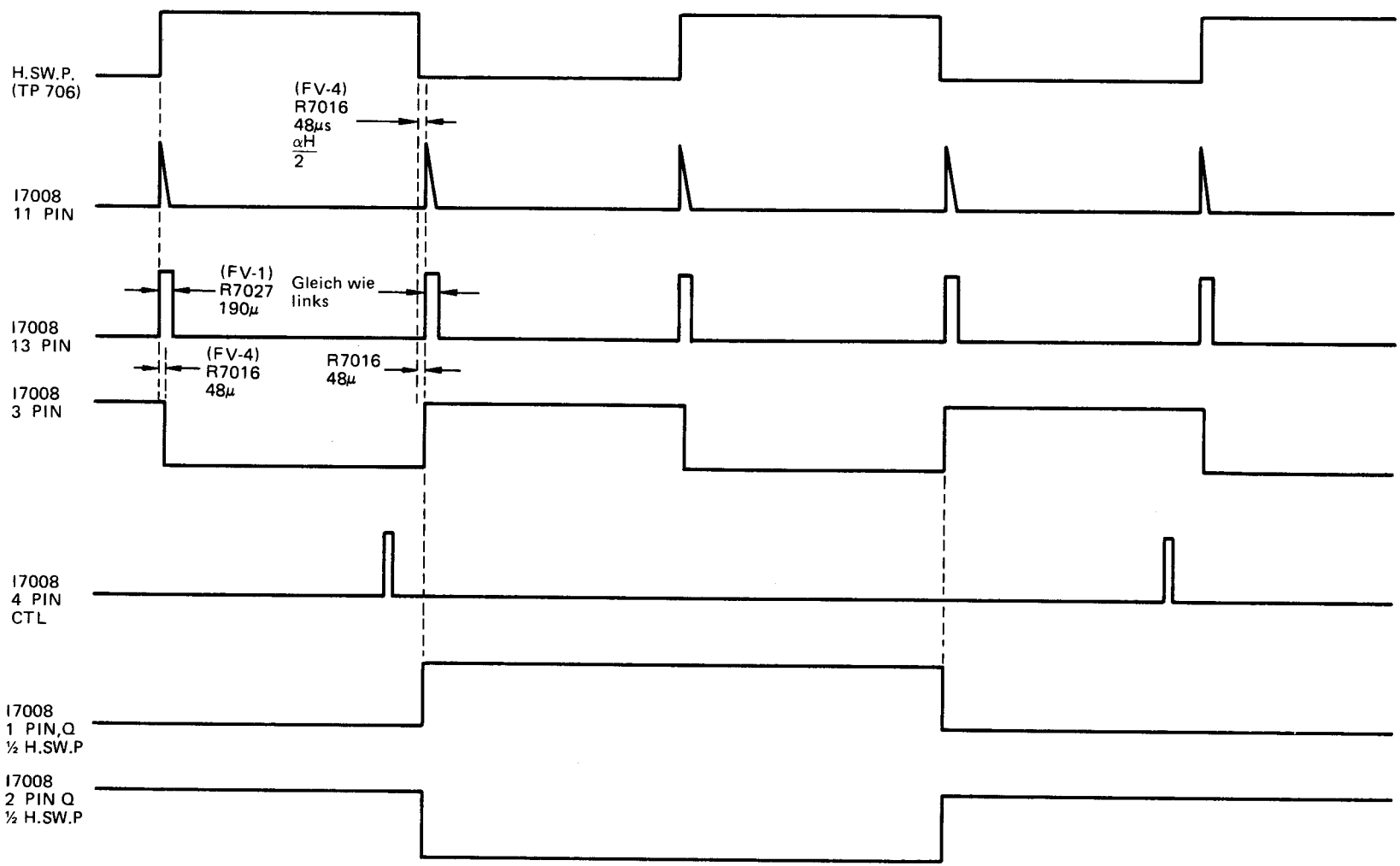
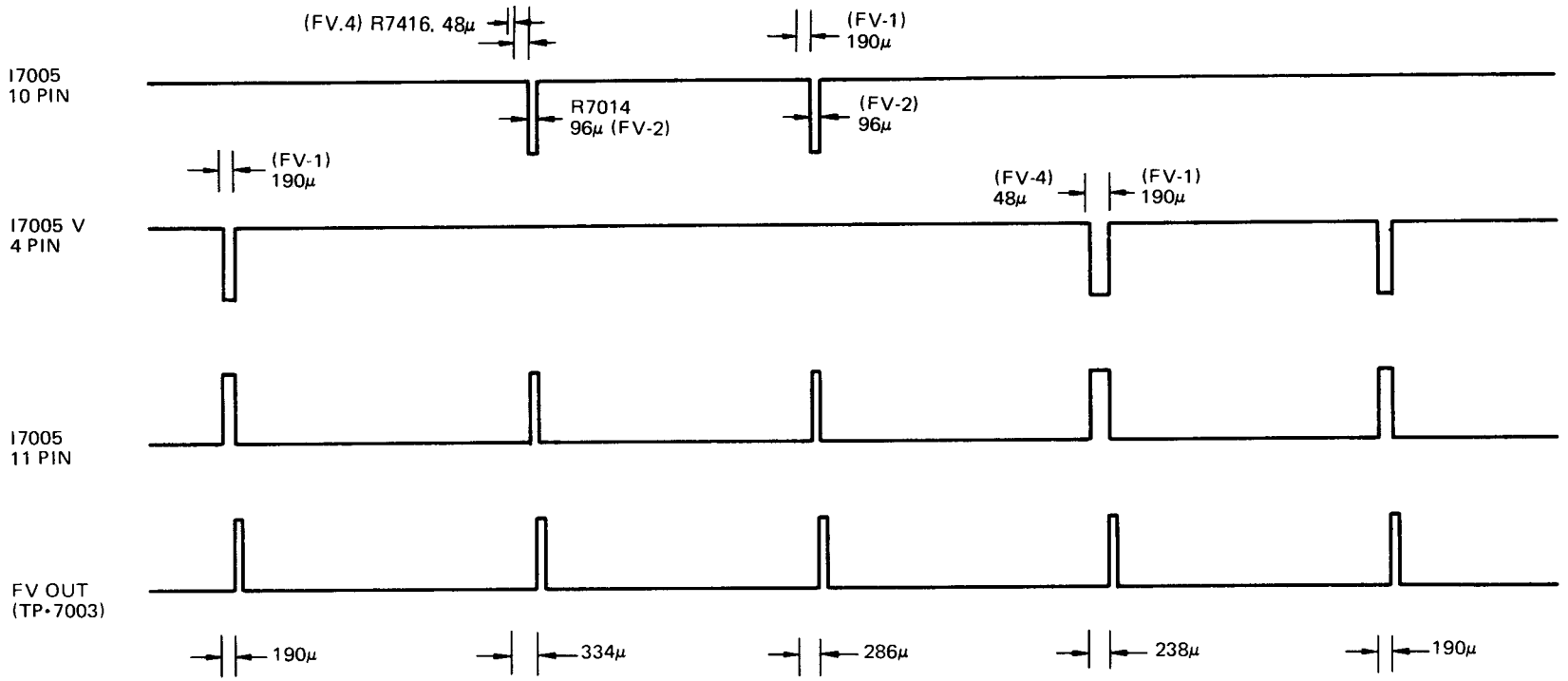


Abbildung 28. FV-Impulstabelle (Zeitlupe)



- Diese Impulsübersicht zeigt die grundlegende Zeitsteuerung. Je nach den gerätespezifischen Videokopf-Einbaufehlern ist möglicherweise eine Einstellung der Regelwiderstände für FV-1 und FV-4 erforderlich.
- Um FV-2 und FV-4 einzustellen, sollten Kopftrommelverriegelung, die Phase von Kanal 1 und Kanal 2, die Aufnahmephase, C-Lock, X-Stellung (A/C-Kopf), mehrfache Tracking-Laufzeiten, Bandzug, Spulenwickel-Drehmoment und die Einstellung von FV-1 zunächst gründlich überprüft werden.

Abbildung 29. Aufnahme, 1/2 Wiedergabemuster-Zeitsteuerung

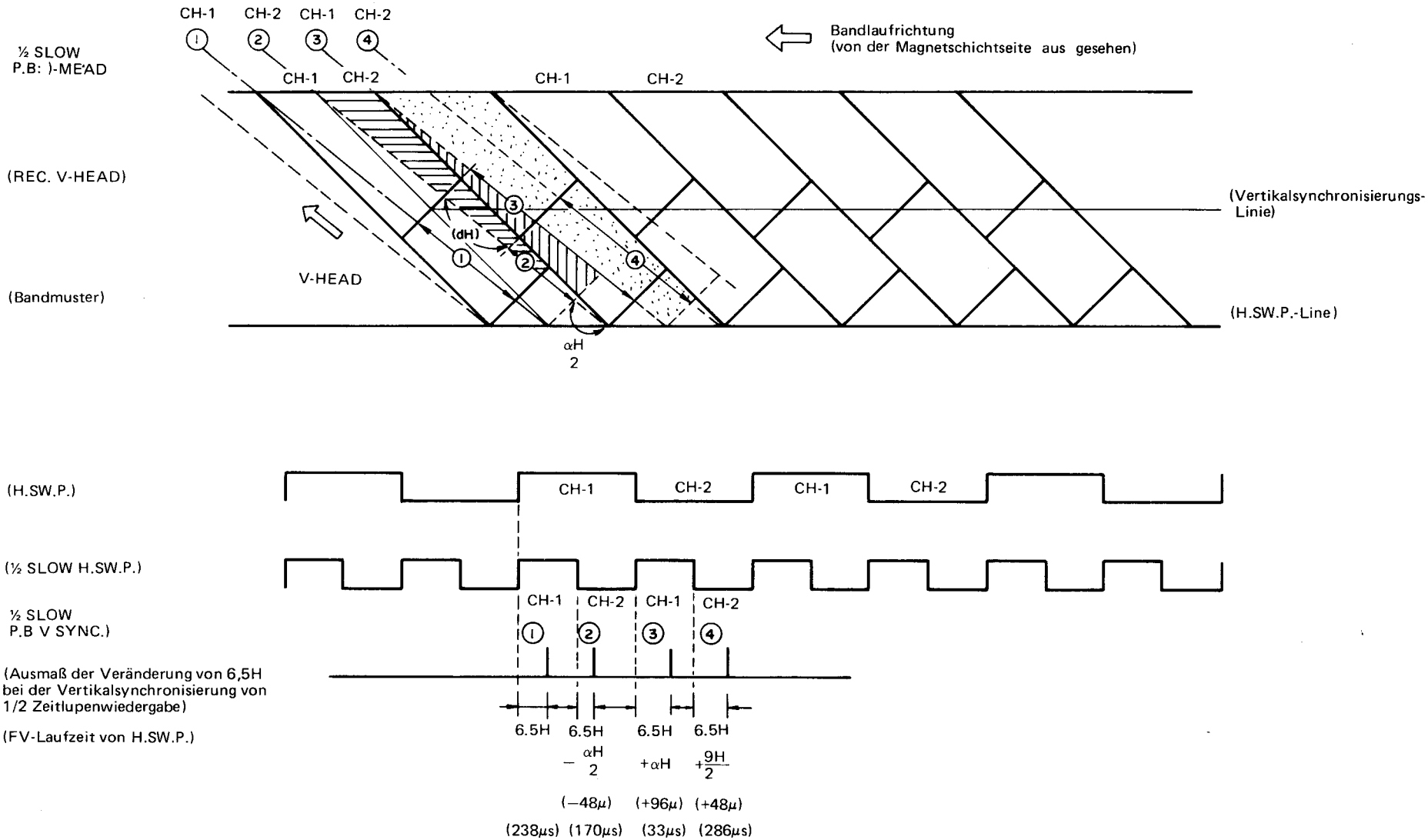


Abbildung 30. Muster des aufgenommenen Bandes und 1/2 Zeitlupenwiedergabe

ARBEITSWEISE DER EINZELNEN BETRIEBSARTEN

- **Laden der Videocassette**
  Beim Einlegen einer Videocassette in den Cassettenschacht wird das Band automatisch durch die Rotation des Lademotors eingefädelt. Zu diesem Zeitpunkt sind Capstan, Spannpole und Führungsrollen fest an den Polbasen und die schrägen Pole werden automatisch zu ihren festgelegten Stoppstellungen bewegt.

- **Ladevorgang**
  Durch Drücken der Wiedergabe (Aufnahme)-Taste wird der Lademotor in Betrieb gesetzt und dadurch der Ladenocken gedreht, wodurch der Ladevorgang beginnt. Als nächstes ziehen die Führungsrollen auf Aufwickel- und Abwickelseite (T und S), die an den Polbasen A und B befestigt sind und die schrägen Pole T und S das Band aus der Cassette in Richtung Kopftrommel. Gleichzeitig bewegt sich der Spannpol nach links und die Andruckrolle setzt sich in Bewegung in Richtung Capstan. Die T- und S-Führungsrollen und die schrägen Pole T und S bewirken das Einrücken der V-Blöcke, wobei der Lademotor weiterhin dreht, die Andruckrolle wird in Betriebsstellung gebracht und wenn der Andruckrollen-Schiebeschalter aus der OFF- in die ON-Stellung gebracht ist, stoppt der Lademotor, der Bandeinfädelvorgang ist damit beendet und die Wiedergabe (bzw. Aufnahme) beginnt.

- **Entladebetrieb**
  Durch Drücken der STOP-, EJECT, FF bzw. REW-Taste während der Wiedergabe (bzw. Aufnahme) wird die Rotation des Lademotors in umgekehrter Richtung ausgelöst, die Polbasen A und B werden von den V-Blöcken weg bewegt und in die Stoppstellung zurückgeführt. Gleichzeitig wird das Band mit den T- und S-Führungsrollen und den schrägen Polen T und S wieder in die Betriebsart-STOP-Stellung gebracht. Die Spannpole und die Andruckrolle werden ebenfalls wieder in die STOP-Betriebsstellung gj bracht. Schließlich wird der Entlade-Schiebeschalter (UL SW) von OFF nach ON bewegt und der Entladevorgang ist beendet. Wenn die Entladung beendet ist, wird die zuvor gewählte Betriebsart ausgeführt.
  Darüberhinaus erfaßt ein Bandende-Sensor das Bandende (eingefügtes Markierungsband), woraufhin der Entladevorgang durchgeführt wird.

- **Rückspulbetrieb**
  Durch Drücken der Taste für schnellen Rücklauf rotiert der Spulenmotor im Gegenuhrzeigersinn. Die Spulenzwischenrolle wird mit dem Abwickelspulenteller eingekoppelt und dreht diesen, auf diese Weise erfolgt das Rückspulen des Bandes.

- **Betriebsweise des schnellen Vorlaufs**
  Durch Drücken der Taste für schnellen Vorlauf dreht der Spulenmotor im Uhrzeigersinn. Die Spulenzwischenrolle wird mit dem Aufwickelspulenteller eingekoppelt und dreht diesen, wodurch der schnelle Vorlauf des Bandes bewirkt wird.

- **Betriebsweise der automatischen Bandendabschaltung**
  In den Betriebsarten Aufnahme, Wiedergabe, schneller Vorlauf und schneller Rücklauf wird das Band bis zum Bandende, bzw. Bandanfang umgespult und durch den Betrieb eines Fotodetektors erfolgt Stoppen der jeweiligen Betriebsart. Falls die automatische Bandendabschaltung nicht in Betrieb wäre, könnte das Band beschädigt bzw. zerrissen werden

- **Betriebsweise der Andruckrolle**
  Nachdem der Betrieb der Polbasen A und B beim Einfädelvorgang beendet ist, dreht der Lademotor weiter und rotiert den Ladenocken, wobei die Andruckrolle den Capstan in Betrieb setzt und das Band in Richtung Aufwickelspule bewegt wird. Fast gleichzeitig damit setzt die Spulenzwischenrolle den Aufwickelspulenteller in Betrieb, der Aufwickelspulenteller wird gedreht, so daß das von Capstan und Andruckrolle bewegte Band aufgewickelt wird. Falls die Spulenzwischenrolle nicht den Aufwickelspulenteller in Betrieb setzt, bzw. durchrutscht, wird das von Capstan und Andruckrolle bewegte Band aus der Cassette herausgedrückt und möglicherweise beschädigt.

- **Bildsuchlauf in Rückwärtsrichtung (VS-REW)**
  Durch Drücken der Taste für Bildsuchlauf in Rückwärtsrichtung während der Wiedergabe dreht der Lademotor in umgekehrter Richtung, bis der Bildsuchlauf-Schiebeschalter(VS SW) und der Schiebeschalter Nr. 3 aus der ON- in die OFF-Stellung bewegt sind und der Ladenocken in umgekehrter Richtung gedreht wird, wobei der Druck der Spannarme etwas nachläßt.
  Gleichzeitig wird die Andruckrolle ausgerückt, der Spulenmotor rotiert in entgegengesetzter Richtung, so daß der Abwickelspulenteller gedreht wird, der die durch die Bewegung von Spannarm und Andruckrolle entstandene Schlaufe im Band strafft. Daraufhin wird der Spulenmotor angesteuert, und zwar so, daß das Band mit ca. der 9-fachen Aufnahmegeschwindigkeit in Rückwärtsrichtung umgespult wird, wobei zum Aufwickeln des Bandes der Abwickelspulenteller rotiert wird. Durch nochmaliges Drücken der Taste für Bildsuchlauf in Rückwärtsrichtung bzw. durch Drücken der Wiedergabetaste wird die Betriebsart Bildsuchlauf in Rückwärtsrichtung aufgehoben und die Wiedergabe fortgesetzt.

- **Bildsuchlauf in Vorwärtsrichtung (VS-FF)**
  Durch Drücken der Taste für Bildsuchlauf in Vorwärtsrichtung während der Wiedergabe erfolgt Rotation des Lademotors in umgekehrter Richtung bis der Bildsuchlauf-Schiebeschalter (VS SW) aus den ON-Stellung in die OFF–Stellung bewegt wird und der Ladenocken wird in umgekehrter Richtung rotiert, wobei die Spannarme etwas zurückzogen werden. Gleichzeitig wird die Andruckrolle vom Band gelöst, der Spulenmotor dreht in umgekehrter Richtung, so daß der Abwickelspulenteller gedreht wird und somit die durch die Bewegung von Spannarmen und Andruckrolle entstandene Schlaufe im Band gestrafft wird. Daraufhin rotiert der Spulenmotor in Vorwärtsrichtung und die Spulenzwischenrolle setzt den Aufwickelspulenteller in Betrieb, durch Rotation des Aufwickelspulentellers wird das Band aufgewickelt.

Der Spulenmotor wird so angesteuert, daß das Band mit ca. der 9-fachen Aufnahmegeschwindigkeit umgespult wird, wobei die Aufwickelspule zum Aufwickeln des Bandes rotiert wird.

Durch nochmaliges Drücken der Taste für Bildsuchlauf in Vorwärtsrichtung oder durch Drücken der Wiedergabetaste wird die Betriebsart Bildsuchlauf in Vorwärtsrichtung aufgehoben und die Wiedergabe fortgesetzt.

* Selbst wenn die Rotationsrichtung des Lademotors durch Umschalten in die Betriebsart Bildsuchlauf in Rückwärtsrichtung (Vorwärtsrichtung) umgekehrt wird, bewegen sich die Polbasen aufgrund der speziellen Form des Nockens nicht.

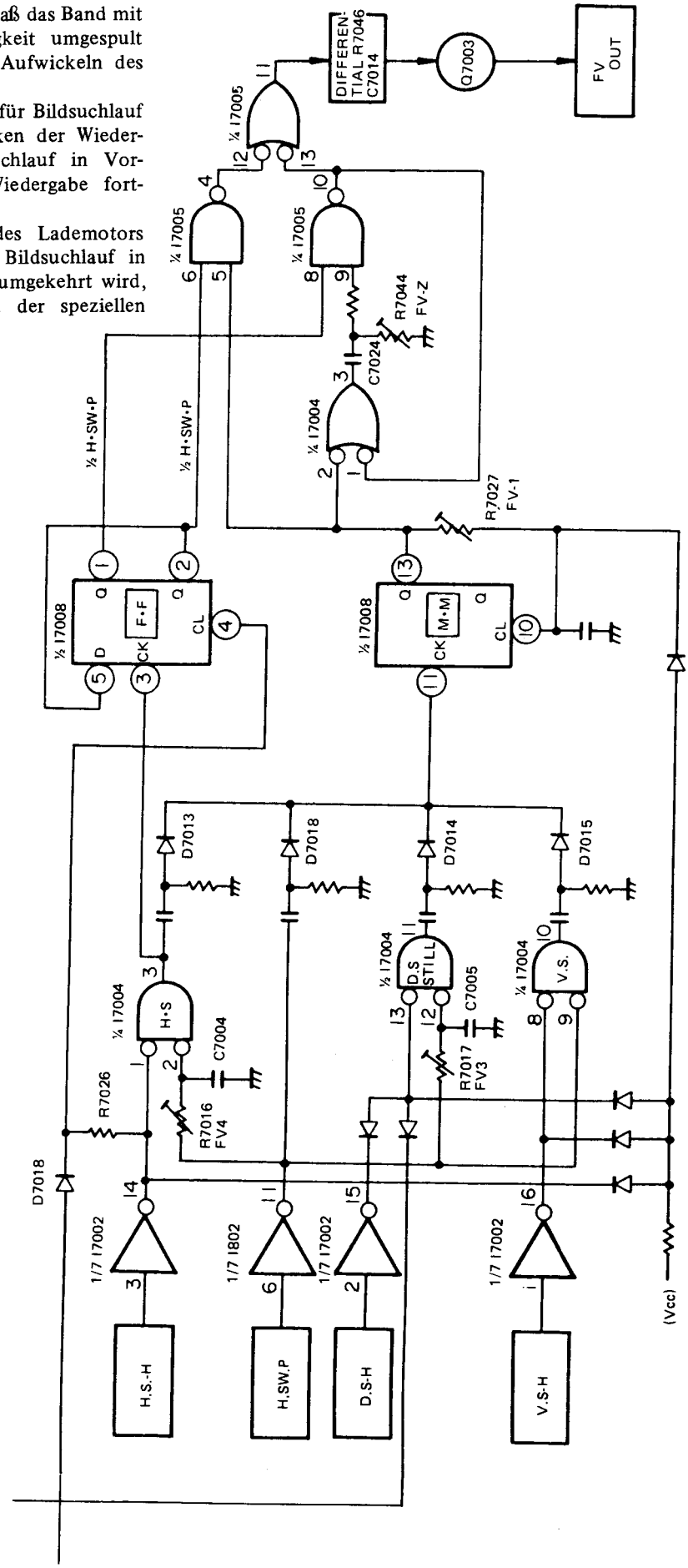


Abbildung 31. VC-9700 FV-Generator Blockschaubild

BLOCKDIAGRAMM DES STEUERUNGSSYSTEMS

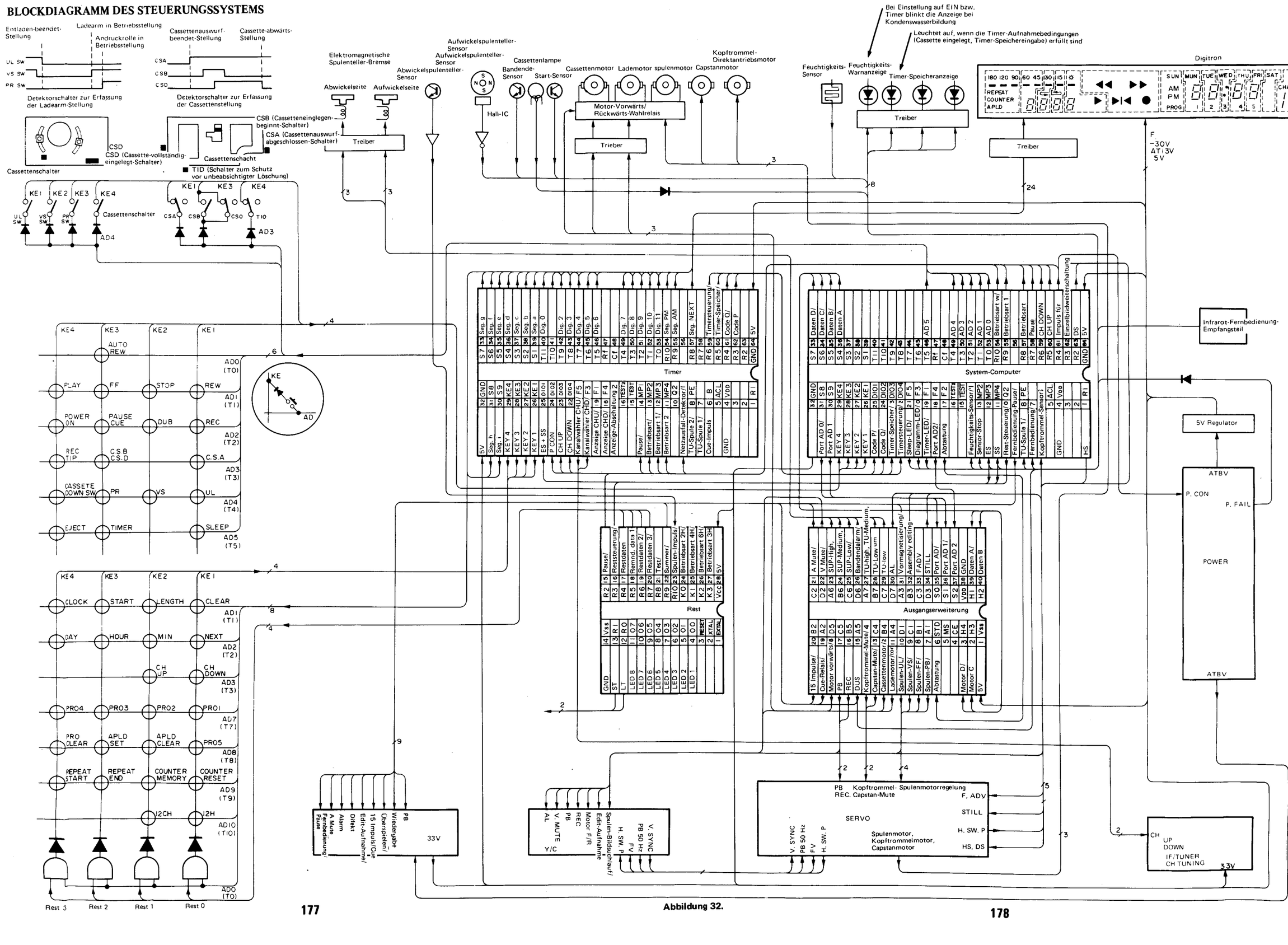


Abbildung 32.

SYSTEMSTEUERUNG

1. Kurzbeschreibung des Systems

Abb. 32 zeigt das Blockschaubild des Steuersystems für den VC-9700.

Das System besteht aus einem Tasten-Matrix-Eingabeteil, einem Direkteingangs-Teil für den Eingang von Sensoren usw., einem Betriebsartenausgangs-Teil, einem Steuerausgangsteil für die Motoren usw.

Mit dem Tasten-Matrix-Eingabeteil werden alle über mechanische Schalter eingehenden Informationen erfaßt, desgleichen sind die elektrischen Ausgangssignale von Bandendesensor, Startsensor, Feuchtigkeitssensor, usw. direkt mit dem Mikrocomputer verbunden, so daß Gatter-IC überflüssig sind.

2. Funktionen der System-Computer-Eingabe-Ausgabe-Kontakte (LU 52012)

Die folgende Tabelle gibt einen Uberblick über den Betrieb, der als Reaktion auf den Eingang einer bestimmten Information erfolgt.

Stift Nr.	Name	Eingang/Ausgang;	Funktion und Betrieb
1	Zeitlupe	Ausgang	Wird "H" während der Zeitlupen-Wiedergabe.
6	Trommelsensor	Eingang	Zur Eingabe des Kopfschaltimpulses. Wenn nach Aufhebung des Trommel Mute nicht innerhalb von 3 Sekunden das Eingangssignal wechselt (von H nach L bzw. von L nach H), wird die Betriebsart Stop aktiviert.
7	Infrarot-Fernbedienung	Eingang	Ein erkannter Impuls der Infrarot-Fernbedienung wird eingegeben. Der Mikrocomputer dekodiert aus den Unterbrechungen der eingegebenen Impulsfolge ein Bitmuster und unternimmt die dem entsprechende Ausführung (siehe Abb. 3).
8	Aufw.-Spule 1	Eingang	Der Impuls von einem am Aufwickelspulenteller angebrachten Impulsgeber wird eingegeben. Wenn ein Spulenantriebssignal ausgegeben wird und der Eingang sich nicht innerhalb eines festgelegten Zeitraums ändert, wird die Betriebsart Stop aktiviert. Für die Betriebsart Stop sind folgende Zeiten erforderlich PB, REC, DUB 7,5 Sekunden FF, REW, VS-FF/VS-RR 5 Sekunden Zeitraffer 4 Sekunden
9	Fernbedienungs-Pause	Eingang	Wenn die Fernbedienungs-Pause aktiviert ist, wird "H" eingegeben und während REC bzw. PB leuchtet die PAUSE LED auf.
10	Rest CRL	Ausgang	Wird "H" wenn Restanzeige erforderlich. "H" erscheint, wenn AL bei REC/PAUSE, PB, PB/PAUSE, DUB, DUB/PAUSE abgeschlossen ist.
11	SS	Eingang	Startsensor-Eingang.
12	ES	Eingang	Endesensor-Eingang.
13	Sensor Stop	Eingang	Durch Eingabe von "H" wird die Betriebsart Stop aktiviert. Eingang von Lampenausfall-Sensor und Netzausfall-Sensor erfolgt über ein ODER-Gatter.
14	Feuchtigkeitssensor	Eingang	Feuchtigkeitssensor-Eingang.

Stift Nr.	Name	Eingang/Ausgang	Funktion und Betrieb
17	Abtastimpuls	Ausgang	Datenschreib-Abtastimpuls bzgl. TSM1025 (Ausgangserweiterungs-Signalspeicher). Wenn dieses Signal "H" wird, werden die Daten A, B, C und D an den durch die Ports AD bis 2 festgelegten Ports gespeichert.
18	Port AD 2	Ausgang	Werthöchstes Bit (MSB) der Adresse (3 bit) für Portfestlegung. Die 3 Bit Adresse legt einen der Ports 1 bis 7 vom TMS1025 fest.
19	Timer LED	Ausgang	Wird "H" wenn die Bedingungen für timergesteuerte Aufnahme erfüllt sind. Bedingungen: 1. Cassette eingelegt. 2. Löschschutzlasche intakt. 3. Befindet sich nicht am Bandende. 4. Keine Kondenswasserbildung. 5. Programm vorgegeben (Timer-Speicher ist "H"). 6. Timer-Schalter steht auf EIN.
20	Feuchtigkeits-LED	Ausgang	Wenn das Feuchtigkeitssensor-Eingangssignal "H" ist, wird dieses Ausgangssignal mit 1 Hz wiederholt zwischen H und L umgeschaltet. Wenn das Feuchtigkeitseingangssignal "H" ist, wird die Betriebsart Stop aktiviert.
21	Sleep-LED	Ausgang	Durch Drücken der Sleep-Taste wird dieses Ausgangssignal "H" durch nochmaliges Drücken wird es "L". Wenn eine ES-Eingabe erfolgt, während dieses Ausgangssignal "H" ist, wird P (EIN-Ausgangssignal) "L" nachdem UL abgeschlossen ist.
22	Timer-Steuerung	Eingang	Wenn das Timer-Speicher-Eingangssignal "H" ist und ein "H" bei diesem Eingangssignal eingegeben wird, beginnt die timergesteuerte Aufnahme. Die timergesteuerte Aufnahme wird beendet, wenn das Eingangssignal "L" wird.
23	Timer-Speicher	Eingang	Nachdem ein gewünschtes Programm voreingestellt wurde, wird "H" eingegeben.
24	Code Q	Eingang	Kombinationen von P und Q, die Eingangssignale zur Steuerung von Zählwerk-Widerholung und Zählwerk-Stoppbetrieb dienen zur Ausführung der folgenden Operationen. P, Q = Betrieb 0, 0 = Nichts geschieht 1, 0 = REW 0, 1 = Stop 1, 1 = Wiedergabe Die Eingabe von P und Q erfolgt mit einer Impulsdauer von 1 Sekunde. Der Betrieb findet jedoch nur statt, wenn ein Signalwechsel vorliegt.
25	Code P	Eingang	
26	Taste 1	Eingang	Tasten-Matrix-Dateneingabe.
27	Taste 2	Eingang	
28	Taste 3	Eingang	
29	Taste 4	Eingang	
30	Port AD 1	Ausgang	Zweites Adressenbit und wertniedrigstes Bit (LSB) für die Portfestlegung im Zusammenhang mit TMS1025.
31	Port AD 2	Ausgang	

Stift Nr.	Name	Eingang/Ausgang	Funktion und Betrieb
33	Daten D	Ausgang	Ausgabedaten im Zusammenhang mit TMS1025.
34	Daten C	Ausgang	
35	Daten B	Ausgang	
36	Daten A	Ausgang	
46	AD 5	Ausgang	Tasten-Matrix-Adressenausgabe.
49	AD 4	Ausgang	
50	AD 3	Ausgang	
51	AD 2	Ausgang	
52	AD 1	Ausgang	
53	AD 0	Ausgang	
54	Mode 2	Ausgang	Anzeige-Codeausgabe im Zusammenhang mit dem Anzeige-Mikrocomputer. Ausgabe der in Abb. 4 gezeigten Anzeigecoden für jede Betriebsart.
55	Mode 1	Ausgang	
57	Mode 0	Ausgang	
58	Pause	Ausgang	Wird "H" wenn die Pausenanzeige aufleuchtet.
59	Kanal abwärts	Ausgang	Wird "H" wenn die Kanal-Aufwärts-Taste der Infrarot-Fernbedienung bzw. des Fachs am Gerät gedrückt wird.
60	Kanal aufwärts	Ausgang	Wird "H" wenn die Kanal-Aufwärts-Taste der Infrarot-Fernbedienung bzw. des Fachs am Gerät gedrückt wird.
61	Netz Ein	Ausgang	Wird "H" beim Einschalten der Stromversorgung und während der timergesteuerten Aufnahme.
62	F. ADV-Impuls	Ausgang	Wird "H" bei Einzelbildweiterschaltung, einmal pro Sekunde, von einem Flankenanstieg des Trommelsensoreingangsimpulses bis zum nächsten.
63	Zeitraffer	Ausgang	Wird "H" während der Wiedergabe mit doppelter Geschwindigkeit.

Ausgangserweiterungs-Signalspeicher (TMS1025) Funktionen der Ausgangskontakte

Stift Nr.	Name	Funktion und Betrieb
7	Spulen-PB	Steuersignal für die Spulenmotor-Antriebsspannung.
8	Spulen-FF	
9	Spulen-VS	
10	Spulen-UL	
11	Lademotor	"H" bei Lademotor-Antrieb.
12	Cassettenmotor	"H" bei Cassettenmotor-Antrieb.
13	Capstan-Mute	"H" wenn der Capstanmotor gestoppt wurde.
14	Kopftrommel-Mute	"H" wenn der Kopftrommelmotor gestoppt wurde.
15	DUB	"H" bei DUB (Überspielen) und DUB/PAUSE.
16	REC	"H" während REC und REC/PAUSE.
17	PB	"H" während PB, DUB, PB/PAUSE und DUB/PAUSE.
18	Motor-FR	"H" während Motorumkehrung.
19	Cue-Relais	Schaltet bei Aufhebung der Betriebsart REC PAUSE von H nach L nach H.
20	15 Impulse	Werden in Synchronisierung mit dem Kopftrommelsensor ausgegeben.
21	A-Mute	Signal für Audiostummschaltung. Ausgangszeitsteuerung ist wie folgt: 1. Nach Einschalten der Stromversorgung: 1 Sekunde 2. Nach dem Laden bei Wiedergabe und nach Beendigung des Ladens: 1 Sekunde 3. PB/PAUSE, Einzelbildweiterschaltung und nach Unwirksamwerden: 300 ms 4. Bildsuchlauf und nach Unwirksamwerden: 300 ms 5. Nach Umschalten von DUB nach PB, nach "H" PB-Ausgang: 300 ms 6. Beim Umschalten von PB nach DUB, nach "H" DUB Ausgang: 300 ms 7. Nach Aufheben von PB "H": 300 ms 8. Beim Ausschalten der Stromversorgung.
22	V Mute	Video-Muting-Signal. Die Ausgangszeitsteuerung ist wie folgt: 1. Nach Einschalten der Stromversorgung: 1 Sekunde 2. Während des Ladens bei PB und nach Beendigung des Ladens: 1 Sekunde 3. Bei Ausschalten der Stromversorung.
23	SUP Stark	Steuersignal für Abwickelspulenteller-Bremse.
24	SUP Mittel	
25	SUP Schwach	
26	Endalarm	Bei Eingabe des Es-Signals erfolgt zehnmalige Umschaltung des Endalarms zwischen H und L mit 1 Hz.
27	TU Stark	Steuersignal für Aufwickelspulenteller-Bremse.
28	TU-Mittel	
29	TU-Schwach	

Stift Nr.	Name	Funktion und Betrieb
30	AL	Wird "H" während des Ladens wenn die Andruckrolle Betriebsstellung erreicht und wird "L" während des Entladens, wenn der VS-Schalter ausgeschaltet ist.
31	Vormagnetisierung	Steuersignal für den Audiovormagnetisierungs-Oszillator. Siehe Impulsübersicht.
32	Assembly edit-Aufnahme	Steuersignal für Assembly edit Aufnahme.
33	F. ADV	Steuersignal für Einzelbildweiterschaltung.
34	Standbild	Steuersignal für Standbild.

IMPULS TABELLE

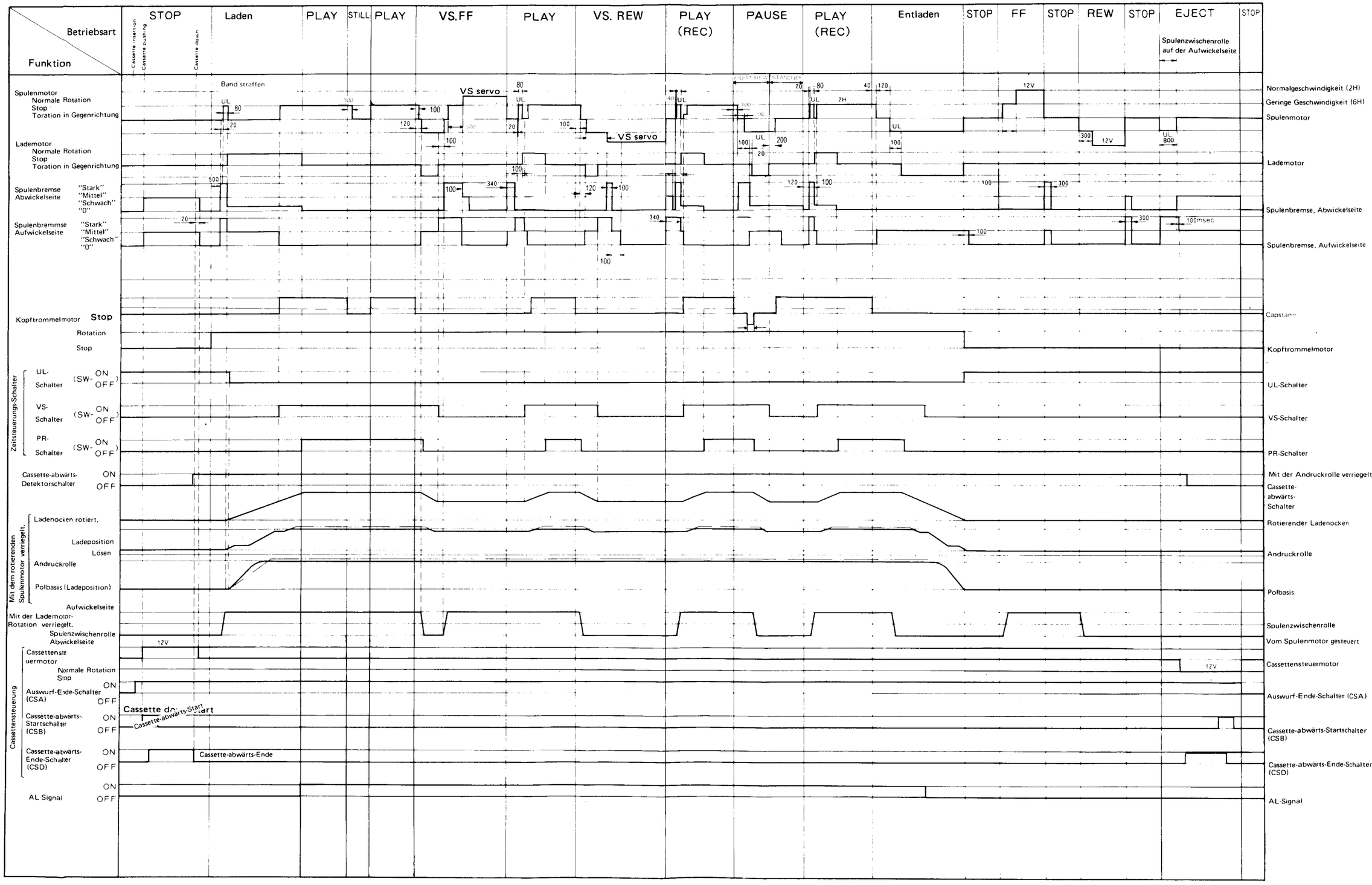


Abbildung 33.

Betriebsart	System-Adresse			Daten					Für Datenerweiterung			Entscheidung
	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}	C_{11}	K
REW	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
STOP				0	1	0	0	0				
FF				1	1	0	0	0				
PB				0	0	1	0	0				
DS				1	0	1	0	0				
PAUSE				0	1	1	0	0				
F-ADV				1	1	1	0	0				
VSF				0	0	0	1	0				
VSR				1	0	0	1	0				
HS				0	1	0	1	0				
REC				1	1	0	1	0				
—												
ON				1	0	1	1	0				
CH-UP				0	1	1	1	0				
CH-DOWN				1	1	1	1	0				

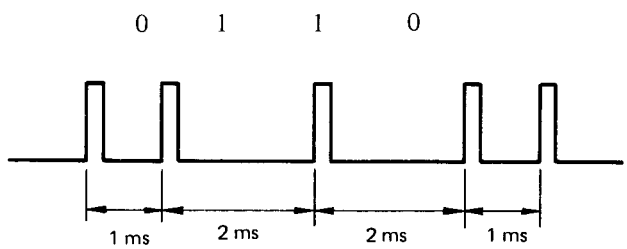
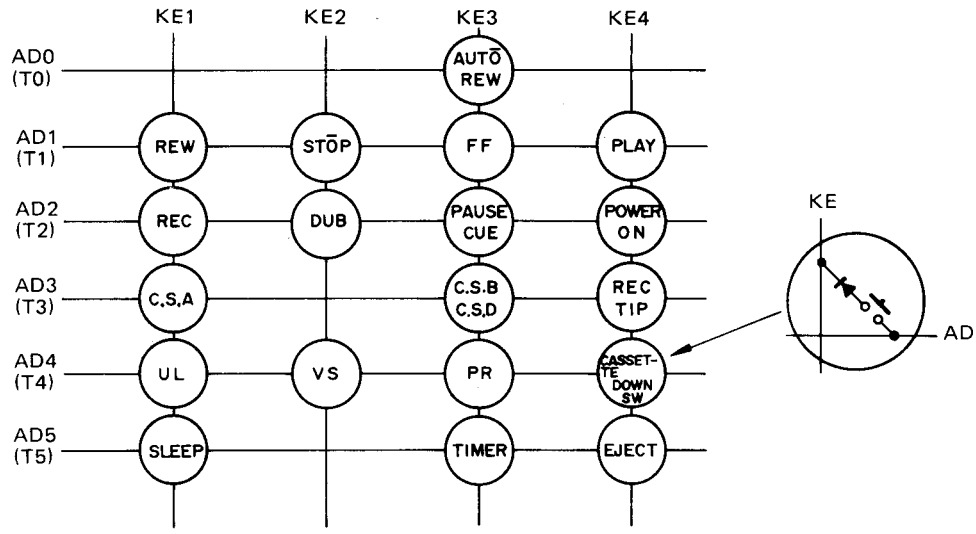


Abbildung 34. Infrarot-Fernbedienung, Bitmuster

(1) System-Computer (LU52012)



(2) Timer (LU52011)

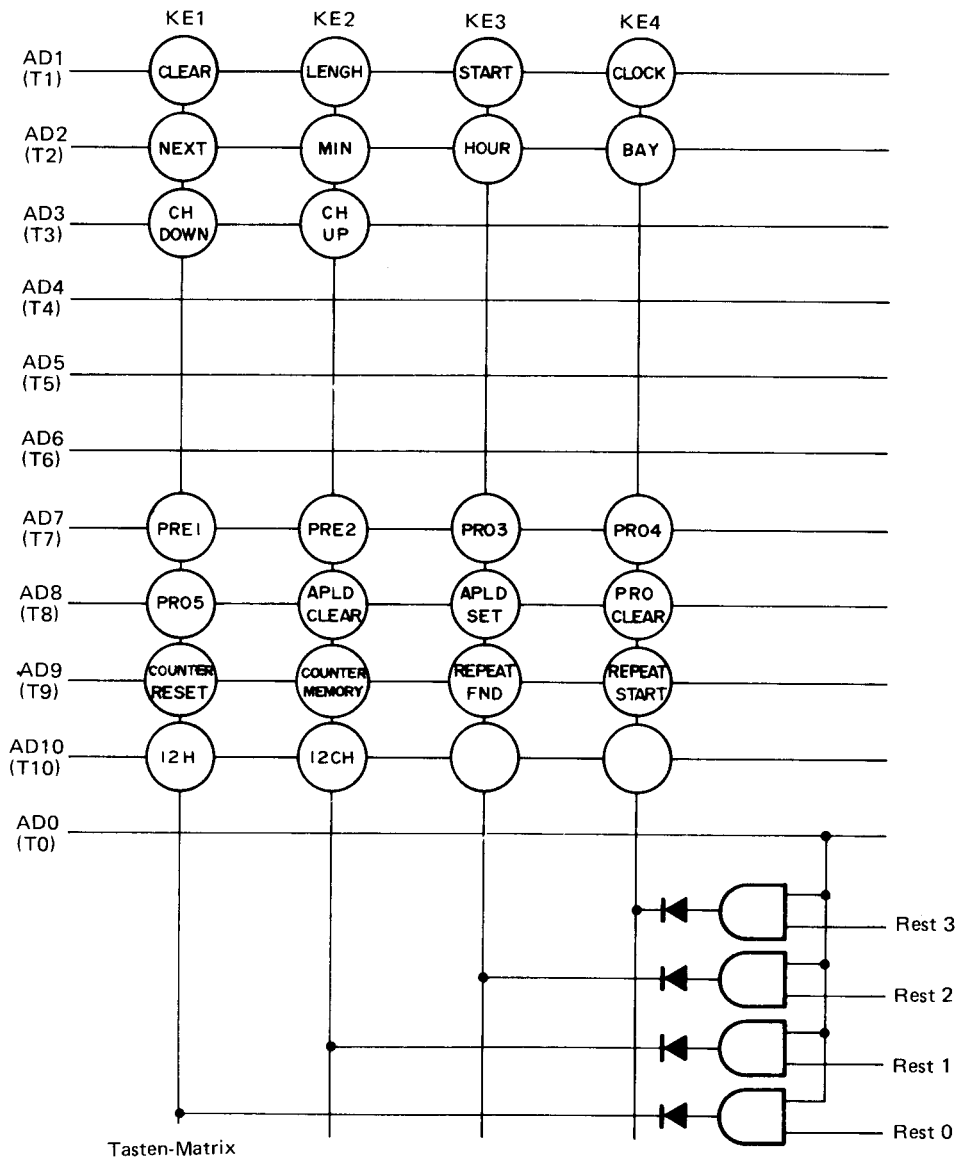


Abbildung 35.

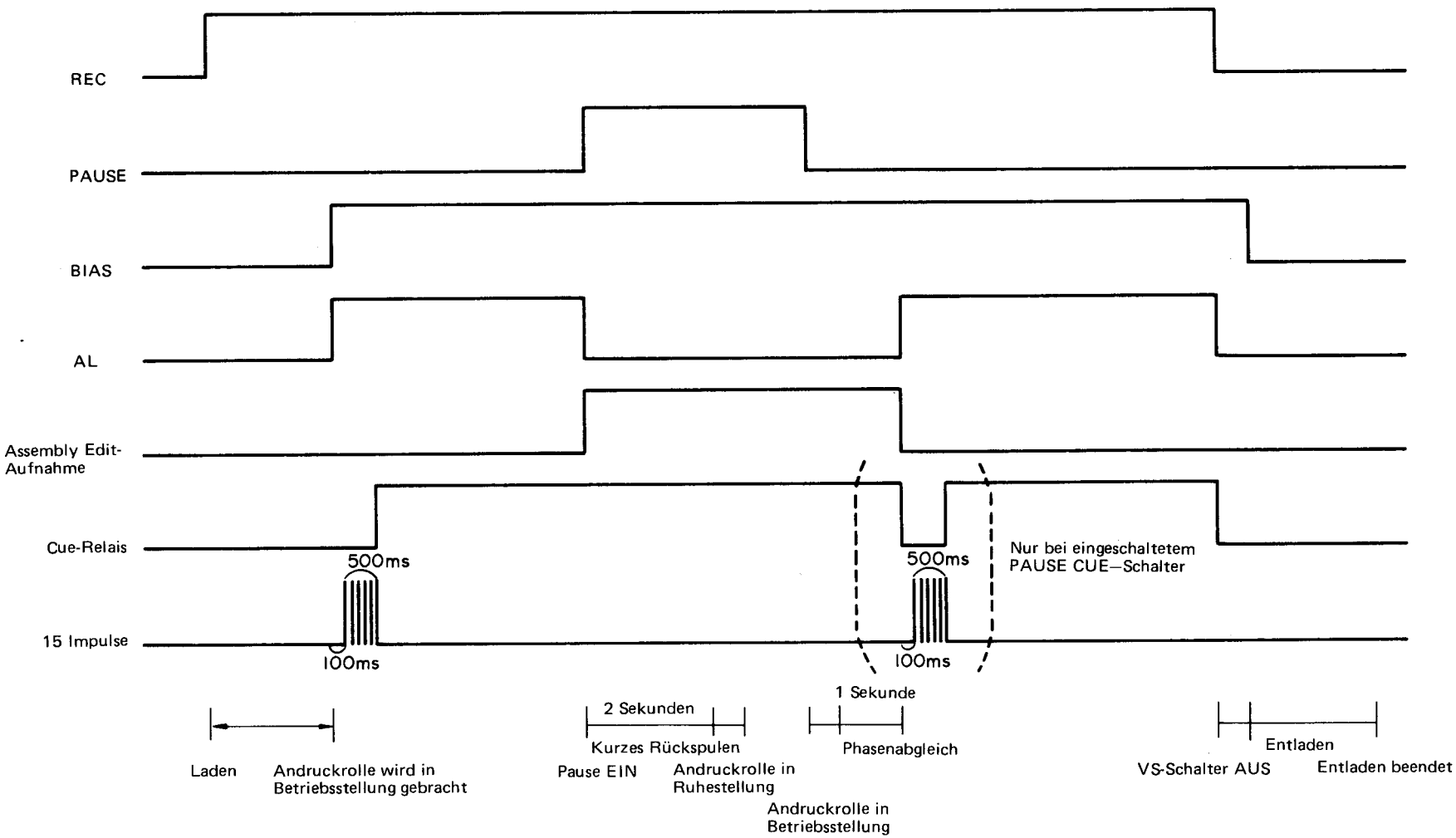


Abbildung 36. Aufnahme-Impulsübersicht

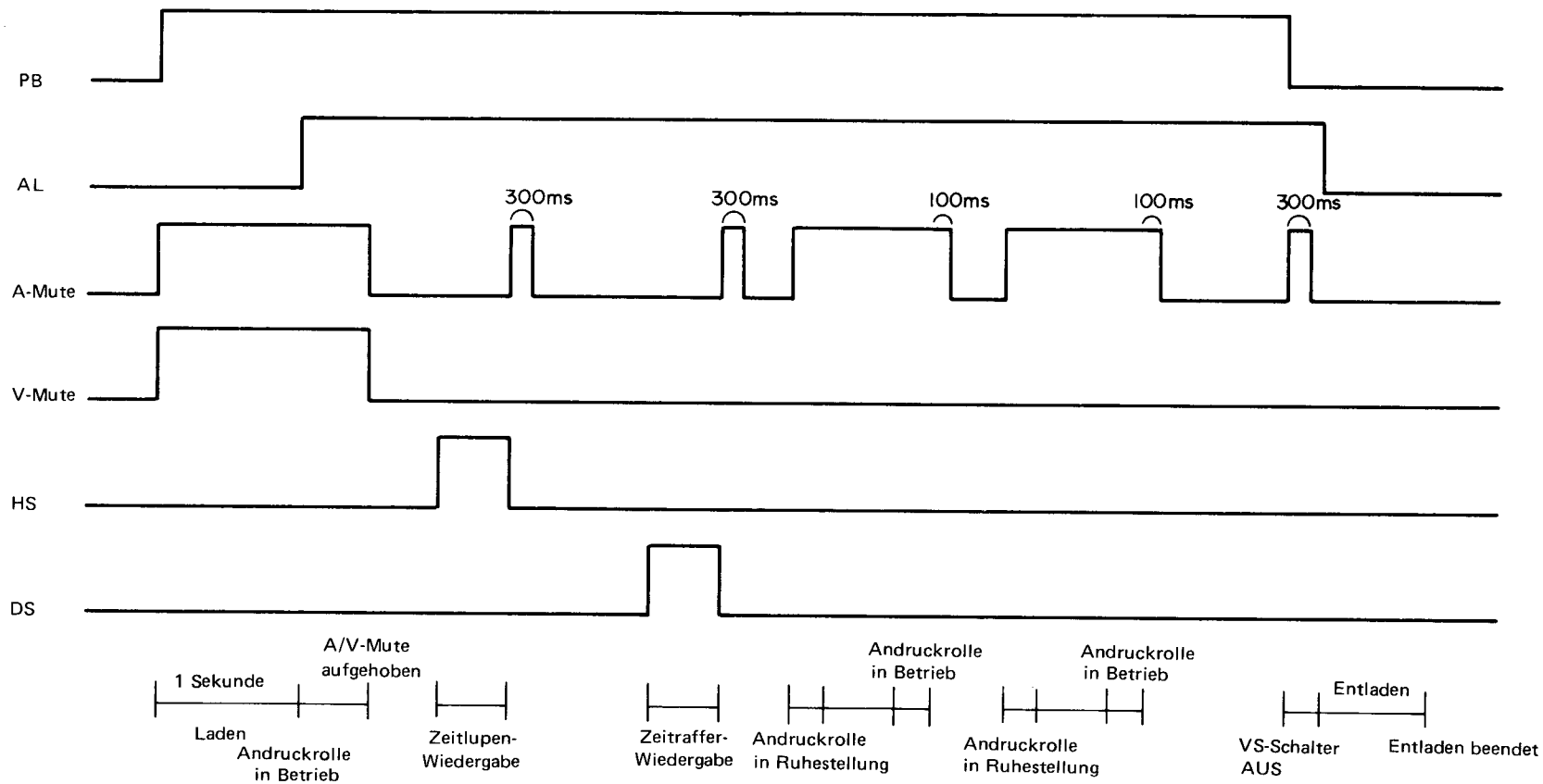


Abbildung 37. Wiedergabe-Impulsübersicht (I)

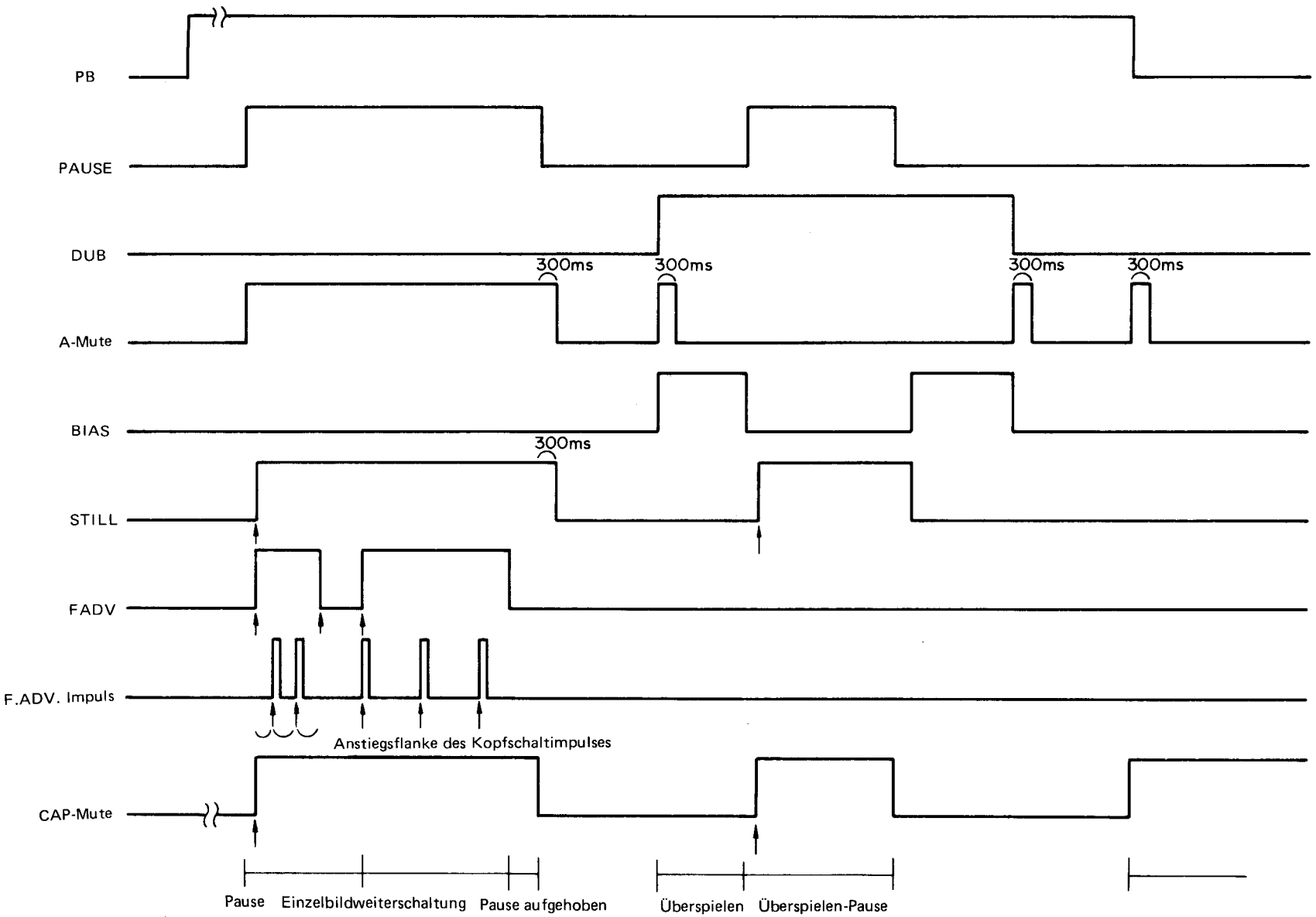


Abbildung 38. Wiedergabe-Impulsübersicht (II)

MIKROCOMPUTER-EINGABEN UND -AUSGABEN (4)

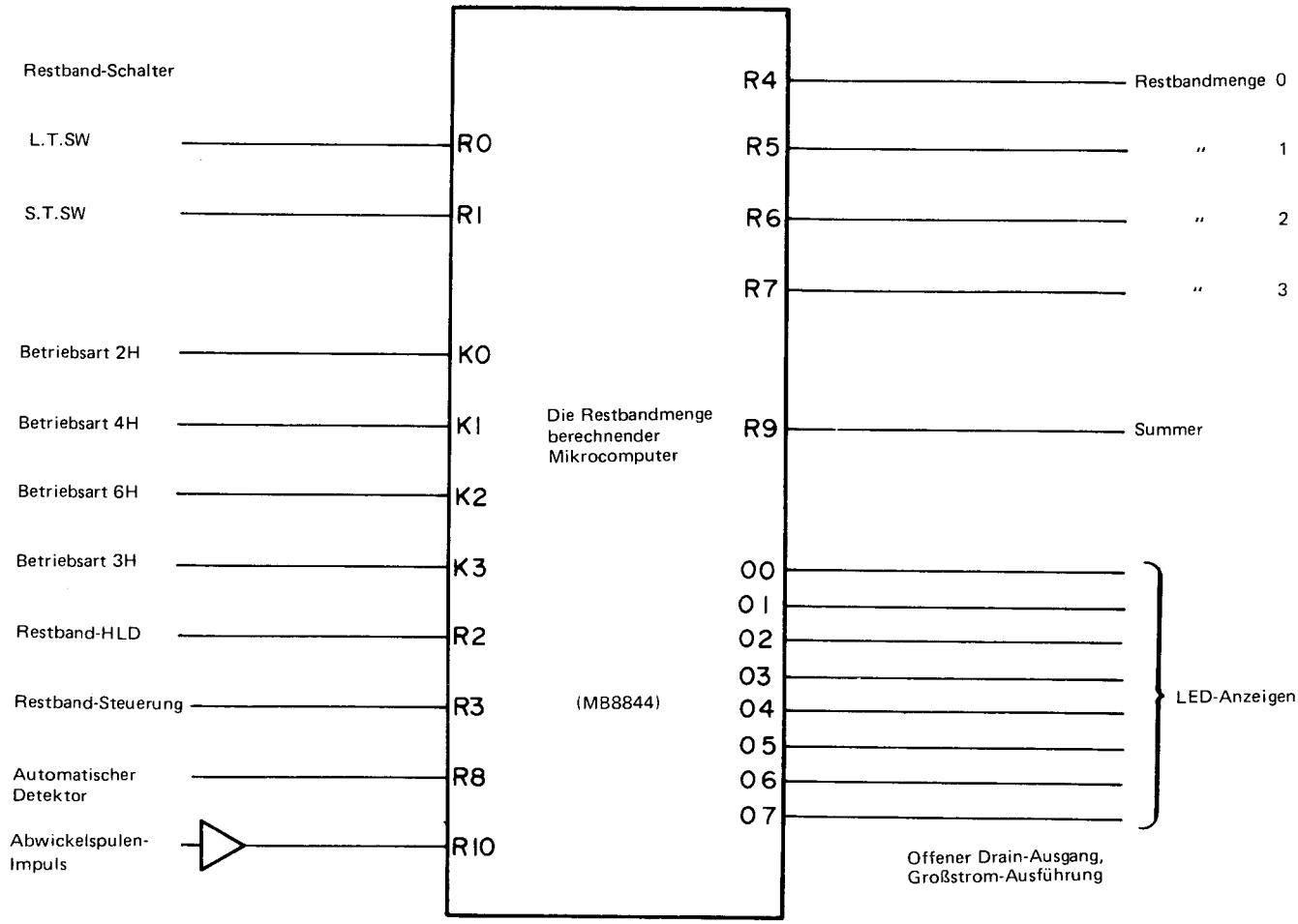


Abbildung 39.

- **Überblick**

Die Anzahl der Spulenrotationsimpulse wird gezählt und mit den Bezugswerten verglichen, die 12 verschiedenen Kombinationen von Bandtypen und Geschwindigkeiten entsprechen; das der Restbandzeit entsprechende Signal wird als 4-Bit-Code ausgegeben, so daß eine hochpräzise Anzeige der Restbandmenge ermöglicht wird.

- **Funktion**

1) Drei Cassettentypen stehen zur Wahl.
   Cassette mit kleiner Nabe (Long Play: LP)
   Cassette mit großer Nabe (Short Play: SP)
   Dünnes Videoband (Thin Tape: TT)
2) Vier Bandlaufgeschwindigkeiten sind wählbar:
   2H, 4H, 6H, 3H
3) Zur Ausgabe an den Anzeige-Prozessor wird ein 4-Bit-Code verwendet, mit dem eine Restbandanzeige in 8 Stufen bzw. Segmenten ermöglicht wird.
4) Es gibt 3 Anzeige-Betriebsarten
   Zähl-Betrieb: Die Spulenrotations-Impulse werden gezählt und, basierend auf der Zählung erfolgt eine Rest-Anzeige.
   Halte-Betrieb: Die unmittelbar vorhergehende Rest-Anzeige wird gehalten.
   Rückstell-Betrieb: Rest-Anzeige erfolgt nicht.
5) Zwei Arten von Alarm, wenn weniger als 7 Minuten Restbandzeit verbleiben.
   Blinkende Anzeige (0,5 Hz)
   Summer-Ausgang EIN/AUS (0,5 Hz)

- **Betrieb**

1) Eingangs- und Ausgangssignale

Eingangssignale:	Spulenimpuls	1
	Wahl des Bandtyps	2
	Wahl der Bandlaufgeschwindigkeit	4
	Wahl der Anzeige-Betriebsart	2
	Automatischer Detektoreingang	1
	Summe	10 Eingangssignale
Ausgangssignale:	Anzeigecode-Ausgang	4
	Alarmsummer-Ausgang	1
	LED-Anzeige-Ausgang	8
	Summe	13 Ausgangssignale

2) Eingangssignal-Betrieb

Spulenimpuls	Spulenimpuls mit Wellenformung wird eingegeben
Wahl der Bandlaufgeschwindigkeit (4)	Das gewählte Bandlaufgeschwindigkeits-Signal wird "H" (2H, 4H, 6H, 3H)
Bandwahl (2)	Drei Bandtypen wählbar mit 2 Eingaben.

	Langes-Band-Schalter	Kurzes-Band-Schalter
Langes Band	H	L
Kurzes Band	L	H
Dünnes Band	L	L

Betriebsartenwahl (2) Zur Wahl einer der drei Anzeigebetriebsarten.

	Rest CTL	Rest HLD
Zähl-Betrieb	H	L
Halte-Betrieb	H	H
Rückstell-Betrieb	L	*

* Beliebig

3) Ausgangssignal-Betrieb (ist "H" wenn Ausgangstransistor nichtleitend)

Anzeigecode-Ausgabe (4)	Die Spulenimpulse werden dem gewählten Programm entsprechend gezählt und ein dementsprechender Anzeigecode wird ausgegeben.

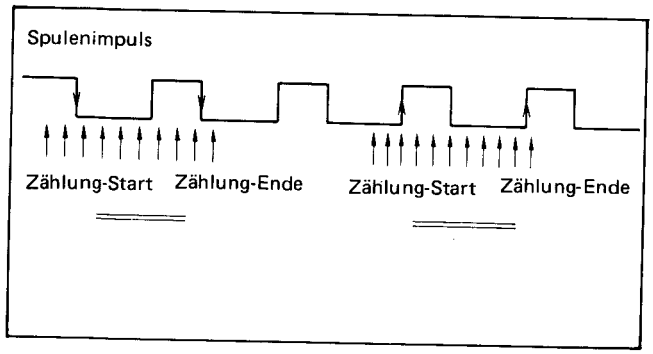
	C_3	C_2	C_1	C_0	HEX.
Rückstell-Betrieb	L	L	L	L	0
Weniger als 17 Minuten	L	L	L	L – H*	0 – 1
Weniger als 15 Minuten	L	L	L	H	1
Weniger als 30 Minuten	L	L	H	L	2
Weniger als 45 Minuten	L	L	H	H	3
Weniger als 60 Minuten	L	H	L	L	4
Weniger als 90 Minuten	L	H	L	H	5
Weniger als 120 Minuten	L	H	H	L	6
Weniger als 180 Minuten	L	H	H	H	7
180 Minuten oder mehr	H	L	L	L	8

* Bei weniger als 7 Minuten schaltet C_0 wiederholt zwischen L und H mit 0,5 Hz, demzufolge blinkt die Anzeige mit 0,5 Hz.

(1) Nachdem die Anzeige 14 mal geblinkt hat, erfolgt 7-malige Ausgabe.

Hinweis: Automatischer Detektoreingang:
Wenn dieses Eingangsignal "H" wird, so wird das Summerausgangssignal mit 1 Hz wiederholt zwischen H und L umgeschaltet. Es erfolgt eine Anzeigecode-Ausgabe von 0 (HEX) bis 8 (HEX). Alle LED-Anzeigen leuchten auf.

- **Spulenimpuls-Messung**
  1) Spulenimpuls-Zählung
     Die Spulenimpulsdauer wird als ein Impulszyklus gemessen (von einem Anstieg bis zum nächsten bzw. von einem Abfall bis zum nächsten). Die Impulszählung wird nur in der Zähl-Betriebsart ausgeführt.



  2) Zum Umschalten von einer Meßbezugsbasis zur anderen (d.h. wenn die Anzeige von "unter 120 Minuten" nach "unter 90 Minuten" wechselt) ist es erforderlich, daß die Messung 4 Mal hintereinander durchgeführt wird, bevor die Umschaltung vorgenommen wird.
  3) Wechsel von Bandtyp (Bandlaufgeschwindigkeit)
     Wenn ein Bandtyp-Wechsel erfaßt wird, erfolgt Umschaltung der Anzeige auf die Rückstell-Betriebsart. Wie bei Nr. 2 oben muß die Messung 4 Mal hintereinander wiederholt werden, um der Zielmeß-Referenz für den Wechsel zu genügen, bevor die neuen Anzeigedaten ausgegeben werden.

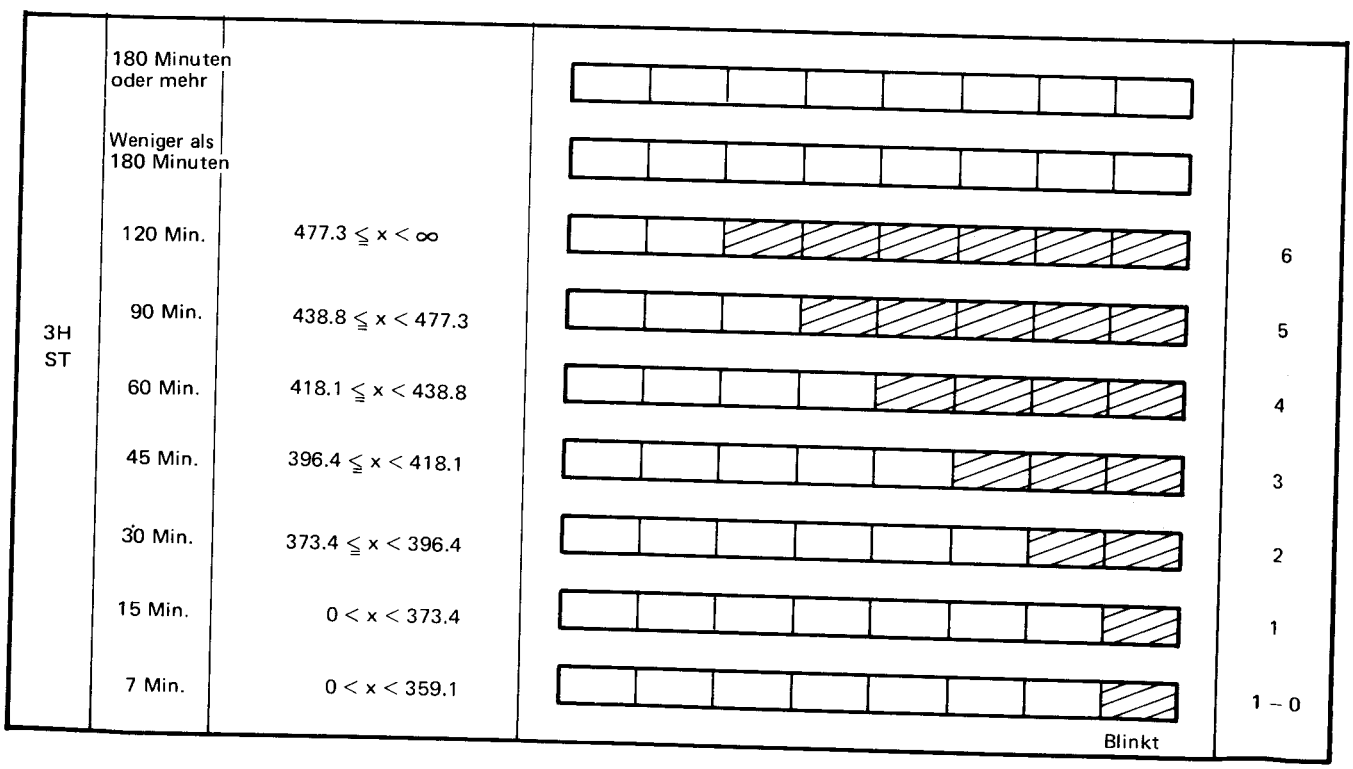
- **Restband-Berechnung**
  Die Anzahl der Spulenrotationen verändert sich je nach verwendetem Cassettentyp und Bandlaufgeschwindigkeit. Die Cassettentypen werden je nach Nabendurchmesser und Banddicke in 3 Gruppen unterteilt. Die Gruppen sind ST (Kurzes Band), LT (Langes Band) und TT (Dünnes Band). Es gibt vier Bandlaufgeschwindigkeiten: 2H, 4H, 6H und 3H. Dementsprechend muß die Anzahl der Spulenrotationen im Verhältnis zur Restzeit durch 1 der 12 Bestimmungsprogramme festgelegt werden.

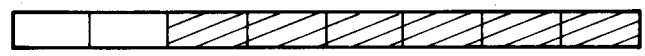
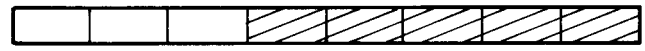
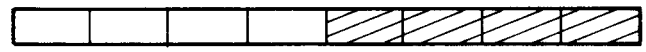
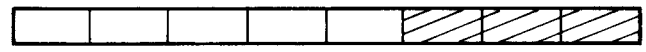
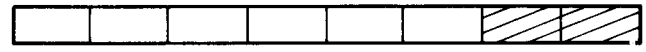
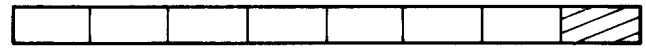
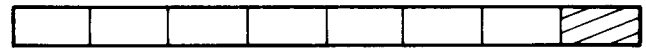
		Bandlaufgeschwindigkeit			
		2H	4H	6H	3H
Bandwahl	S.T.	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4
	L.T.	Nr. 5	Nr. 6	Nr. 7	Nr. 8
	T.T.	Nr. 9	Nr. 10	Nr. 11	Nr. 12

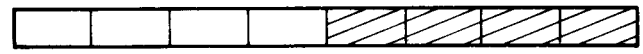
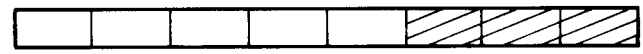
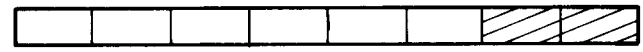
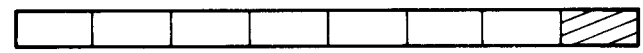
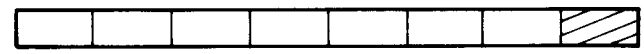
Programmnummer

- **Alarmsignale-Ausgabe**
  1) Wenn die Spulenimpuls-Abstände der "unter 7 Minuten" Meßbezugsbasis entsprechen, erfolgt die Ausgabe für 14-maliges Blinken, und ab dem 15-ten Mal 7 Summer-Ausgaben (0,5 Hz). Während der Summer-Ausgabe erfolgt Umschalten auf Halte-Betrieb (HOLD) der Anzeige.
  2) Wenn während der Alarmsignal-Ausgabe die Betriebsart von Zähl-Betrieb nach Rückstell-Betrieb umgeschaltet wird, oder falls ein Wechsel im Bandtyp erkannt wird, verstummt das Alarmsignal.
  3) DieUmschaltung von Zähl-Betrieb nach Halte-Betrieb beeinflußt nicht die Alarmsignal-Ausgabe.

BEZUGSTABELLE FÜR RESTZEITMESSUNG



3H LT	180 Minuten oder mehr	$520.6 \leqq x < \infty$		8
	Weniger als 180 Minuten	$441.7 \leqq x < 520.6$		7
	120 Min.	$396.4 \leqq x < 441.7$		6
	90 Min.	$345.2 \leqq x < 396.4$		5
	60 Min.	$316.5 \leqq x < 345.2$		4
	45 Min.	$284.9 \leqq x < 316.5$		3
	30 Min.	$249.4 \leqq x < 284.9$		2
	15 Min.	$0 < x < 198.6$		1
	7 Min.	$0 < x < 173.4$	 Blinkt	1 – 0

3H Thin	180 Minuten oder mehr	$429.6 \leqq x < 00$		8
	Weniger als 180 Minuten	$361.1 \leqq x < 429.6$		7
	120 Min.	$321.4 \leqq x < 361.1$		6
	90 Min.	$276.0 \leqq x < 321.4$		5
	60 Min.	$250.2 \leqq x < 276.0$		4
	45 Min.	$221.5 \leqq x < 250.2$		3
	30 Min.	$188.5 \leqq x < 221.5$		2
	15 Min.	$0 < x < 188.5$		1
	7 Min.	$0 < x < 168.2$	 Blinkt	1 – 0

- **Überblick**

Ein Ein-Chip-Mikrocomputer, der LU5201 wird zur Zählung der Rotationsimpulse der Cassettenspule verwendet, die Zählung wird auf einem elektronischen Zählwerk dargestellt, desgleichen besorgt der Mikrocomputer die Steuerung des APLD (Programmsuchautomatik) und die Steuerung des 2 Wochen/5 Programm-Timers.

Im Timer-Teil wird ein Quarzoszillator mit einer Frequenz von 32.768 Hz verwendet, wobei 5 verschiedene Programme (einschließlich täglicher Aufnahme) über einen Zeitraum von 2 Wochen vorgegeben werden können. Die Wahl des Fernsehkanals erfolgt über die Zunahme/Abnahme-Tasten.

Für eventuellen Netzausfall ist Batterie-Speicherschutz vorhanden.

Abb. 1 zeigt Anzeige und Bedienungselemente.

Die Umschaltung 12 Std./24 Std.-Format erfolgt über eine Dioden-Schaltverbindung.

Bei den in Abb. 1 gezeigten Tasten handelt es sich durchweg um nicht einrastende Drucktasten. Die Programmtasten 1, 2, 3, 4 und 5 entsprechen den Programmen 1, 2, 3, 4 und 5.

Zum Einstellen der gewünschten Daten für die Tageszeit- und Timer-Einstellung drückt man die Datenwechsel-Taste, wobei man die entsprechende Betriebsarten-Wahltaste gedrückt hält.

Die Timer-Einstellung kann man durch Wahl von Startzeit und Aufnahmedauer vornehmen, eine einfachere ON Timer-Funktion ist jedoch vorhanden, wobei durch Wechsel der Startzeit automatisch die Aufnahmedauer auf 9 Stunden festgelegt wird.

Zur Überprüfung des Programminhalts bringt man die Programm-Nummer zur Anzeige und drückt dann entweder die Startzeit-Taste oder die Aufnahmedauer-Taste.

Für einfaches Programmlöschen gehört eine Löschtaste zur Ausstattung.

- **Funktionen**

1. Bandzählwerk-Teil

1) Elektronisches Zählwerk

Anhand der zwei Spulenimpulse und der Phasendifferenz wird die Anzahl der Spulenrotationen und die Rotationsrichtung ermittelt, so daß ein Zählwerk mit Aufwärts- und Abwärts-Zählfunktion gegeben ist.

2) Wiederhol- und Zählwerk-Speicher-Funktionen

Ein bestimmter Bandteil kann wiederholt zwischen einem vorgegebenen Start-Zählerstand und Ende-Zählerstand abgespielt werden. Desgleichen kann man unter Nutzung der Zählwerk-Speicher-Funktion in der Betriebsart Schneller Rücklauf das Band automatisch stoppen lassen, wenn der Zählerstand 0 erreicht ist.

3) APLD (Programmsuchautomatik)

Beim VC-9700 kann mit der APLD-Funktion in den Betriebsarten Schneller Vorlauf und Schneller Rücklauf ein vorgegebenes Cue-Signal gesucht und aufgefunden werden, daraufhin erfolgt automatisch Umschaltung auf Wiedergabe.

2. Anzeige-Teil

1) Anzeigefunktion

Das elektronische Zählwerk, Programm-Timer-Kanal, Betriebsart und die verbleibende Zeit können gleichzeitig angezeigt werden.

3. Timer-Teil

1) Uhr-Funktion

- Taganzeige-Funktion
- One-Touch Sekunden-Rückstellung
- Zeiteinstellung entweder durch kurzes Drücken (ein Druck – eins rauf) oder durch Gedrückthalten der Taste für kontinuierliche Zunahme mit 4 Hz nach 0,5 bis 0,75 Sekunden.
- Ausgangs-Anzeige: "Sonntag A.M. 12:00" (12 Std.-Anzeigeformat)

  oder "Sonntag 0:00" (24 Std.-Anzeigeformat)

  Zunächst blinkt die Anzeige mit 1 Hz. Zu dieser Zeit läuft die Uhr.

2) Timer-Funktionen

- Mit der ON-Timer Funktion ist die timergesteuerte Aufnahme nur durch Eingabe der Startzeit möglich.
- Während des Timerbetriebs ist Überprüfung bzw. Änderung der verbleibenden Zeit möglich.
- Nach dem Timerbetrieb wird der Speicher automatisch gelöscht. Die für tägliche Aufnahme vorgegebenen Programme bleiben hingegen gespeichert.
- 12 Kanäle stehen zur Wahl.
- Kanalwahl, Tag, Startzeit und Aufnahmedauer können in den Programmspeicher eingegeben werden.

3) Kanalwahl-Funktion

- Matrixeingabe über die Kanal-Abnahme- und -zunahme-Tasten.
- Der Kanalausgang hat 2 Kontakte, nämlich für Anzeige und für die Kanalwahl.

4) Netzausfall-Speicherschutz-Funktion

- Bei Netzausfall werden Speicherinhalt und Uhr geschützt, alle voreingestellten Ausgaben bleiben gewahrt.
- Zum Zeitpunkt der Wiederherstellung der Stromversorgung werden alle gespeicherten Ausgaben (einschließlich Kanalwahl) der Tageszeit entsprechend ausgegeben.

4. Prüf-Funktion

Eine automatische Prüf-Funktion ist vorhanden zur Überprüfung des röhrenförmigen Anzeigeteils (EIN und AUS), Kanalwahl und Anzeige der Kanalwahl, desgleichen zur Überprüfung der Kontakte für die Übertragung der dekodierten Mikrocomputerdaten.

- **Eingabe- und Ausgabesignale**
  1) Eingabesignale

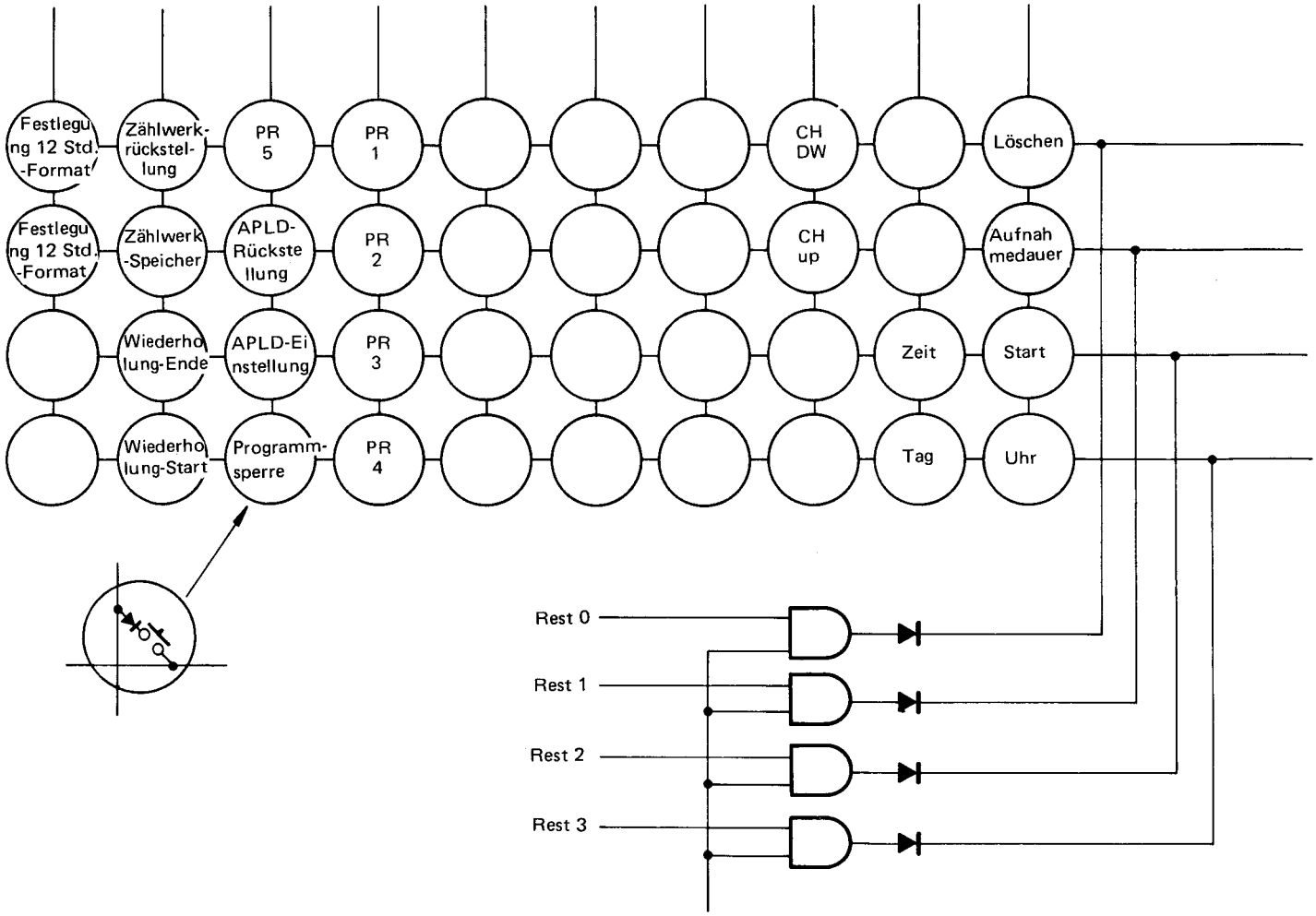


Abbildung 41.

- Bandzählwerk-Rückstellschalter
- Bandzählwerk-Speicher-Schalter
- Wiederholung-Start-Einstellschalter
- Wiederholung-Ende-Einstellschalter
- APLD-Einstellschalter
- APLD-Löschschalter
- Schalter für Programm Nr. 1
- Schalter für Programm Nr. 2
- Schalter für Programm Nr. 3
- Schalter für Programm Nr. 4
- Schalter für Programm Nr. 5
- Lösch-Schalter
- Kanalzunahme-Schalter
- Kanalabnahme-Schalter
- Uhr-Einstellschalter
- Start-Einstellschalter
- Aufnahmedauer-Einstellschalter
- SKIP-Schalter
- Stunden-Einstellschalter
- Start-Einstellschalter
- Aufnahmdauer-Einstellschalter
- SKIP-Schalter

- Stunden-Einstellschalter
- Minuten-Einstellung
- Programmsperre-Schalter
- 24 Std.-Verbinder
- Kanal 14-Verbinder
- Kanal 12-Verbinder
- Schalter für Kanal 1 bis Kanal 14
- Restzeit-4-Bit-Dateneingabe
  (Rest-Bitmuster sind in Abb. 43 dargestellt.)

Wie aus Abb. 43 ersichtlich, enthalten die obigen Eingangssignale die Ziffernausgaben T0 bis T10 und die Tasten-Matrix, sie werden bei KE1 bis KE4 eingegeben.

- Infrarot-Fernbedienung Kanal-Zunahme — Di03
- Infrarot-Fernbedienung Kanal-Abnahme — Di04
- Cue-Signal — B
- Netzstrom EIN (P CON) — Di02
- Abwickelspule 2 — PE
- Abwickelspule 2 — *a*
- Ende-Sensor
- Start-Sensor — Ausgang Diode OR, Eingang an Di01

- Parallelübertragungs-Leitung (4 Bit)
  PAUSE — MP1
  Betriebsart 0 — MP2
  Betriebsart 1 — MP3
  Betriebsart 2 — MP4
  } (Daten-Bitmuster, siehe Abb. 42)

2) Ausgangssignale

- Tasten-Abtastsignal — T0 – T10 (11)
- Anzeige-Ziffern-Signal — T0 – T11 (12)
- Anzeigesegment-Signal — S1 – S9 (10)
- AM-Anzeigesignal — R9
- PM-Anzeigesignal — R10
- NEXT Anzeigesignal — R8
- Steuercode — (P.Q.)
  P, R3
  Q, R4
  } (Steuer Datenbitmuster, siehe Abb. 44)
- Kanalwahl — Kanalzunahme F5
  Kanalwahl — Kanalabnahme F3
- Anzeige — Kanalzunahme F1
  Anzeige — Kanalabnahme F4
- Timer-Speicher — R5
- Timer-Steuerung — R6

Paralleldaten-Bitmuster

Betriebsart	MP2 Rest 0	MP3 Rest 1	MP4 Rest 2
STOP	0	0	0
FF	1	0	0
REN	0	1	0
PB	1	1	0
REC	0	0	1
DUB	1	0	1
Timer-Aufnahme	0	1	1
Timer-Betriebs-bereitschaft		1	1

Abbildung 42.

Code / Betriebsart	R3 P	R4 Q
–	0	0
STOP	0	1
REW	1	0
PB	1	1

Abbildung 44.

Reste-Bitmuster

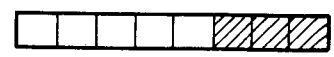
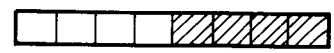
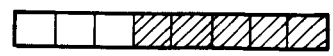
KE1 Betriebsart 0	KE2 Betriebsart 1	KE3 Betriebsart 2	KE4 Betriebsart 3	Anzeige 180 120 90 60 45 30 15 *
0	0	0	0	
1	0	0	0	
0	1	0	0	
1	1	0	0	
0	0	1	0	
1	0	1	0	
0	1	1	0	
1	1	1	0	
0	0	0	1	

Abbildung 43.

- **Betrieb (Bandzählwerk-Teil)**

1. Eingangssignal-Betrieb

1) Bandzählwerk-Rückstellschalter (nicht einrastend)
Dieser Schalter dient zum Rückstellen aller vier Ziffern der elektronischen Zählwerk-Anzeige auf "0", der Schalter ist jederzeit, ungeachtet der gerade eingeschalteten Betriebsart funktionstüchtig. Durch Erfassung des Anstiegs von "H" wird die Anzeige auf "0000" zurückgestellt.

2) Zählwerk-Speicher-Schalter (einrastend)
Wenn dieser Schalter eingeschaltet ist, und wenn die Zählwerk-Anzeige während der Betriebsart Schneller Rücklauf "0" erreicht, wird die Stoppautomatik aktiviert. Diese Betriebsart kann ungeachtet der gerade laufenden Betriebsart angenommen werden. (Speicher-Betriebsart)

3) Wiederholung-Start-Schalter (nicht einrastend)
Zum Festlegen der Wiederholung-Start-Zählstellung für den Wiederholungsbetrieb. Der beim Drücken dieses Schalters gültige Zählwerkstand wird in den Speicher eingegeben und wenn später der Zählwerkstand mit dieser Einstellung übereinstimmt, wird automatisch auf Wiedergabe umgeschaltet. Diese Betriebsart ist für bestimmte Bandlauffunktionen nicht zulässig. Die Betriebsart kann durch nochmaliges Drücken des Schalters gelöscht werden.

4) Wiederholung-Ende-Schalter (nicht einrastend)
Zum Einstellen des Wiederholung-Ende-Zählerstands für den Wiederholbetrieb. Beim Drücken dieses Schalters wird der derzeit gültige Zählwerkstand in den Speicher eingegeben, wenn später der Zählwerkstand mit dem gespeicherten Wert übereinstimmt, wird automatisch auf die Betriebsart Schneller Rücklauf umgeschaltet. Desgleichen steht eine Wiederholung-Verbot-Betriebsart zur Verfügung, die durch nochmaliges Drücken des Schalters aufgehoben werden kann.

5) APLD-Einstellschalter (nicht einrastend)
Zum Einstellen der Anzahl von zu überspringenden Programmen bei APLD-Betrieb. Die Wahl erfolgt entweder durch kurzes Drücken (ein Druck eins rauf), oder indem man den Schalter 0,5 bis 0,75 Sekunden gedrückt hält, wobei eine kontinuierliche Zunahme mit 4 Hz erfolgt. Diese Betriebsart ist bei bestimmten Bandlauffunktionen nicht zulässig.

6) APLD-Löschschalter (nicht einrastend)
Dient im APLD-Betrieb zur Rückstellung der Anzahl zu überspringender Stücke auf "0". Durch Drücken dieses Schalters wird auf Zählwerk-Anzeige zurückgestellt.

7) Ende-Sensor
8) Start-Sensor

Wenn das Bandende bzw. der Bandanfang erfaßt wird und ein H-Pegel an die Klemmen ES + SS (Diol) eingegeben wird, so wird ein Rückspul-Code von den Ausgangsklemmen P und Q ausgegeben. Falls der Rückspul-Code an den parallelen Dateneingangsklemmen MP2-MP4 nicht 0,75-1 Sek. später vorliegt, wird ein Wiedergabe-Code ca. 0,75-1 Sek. an den Klemmen P und Q ausgegeben.

9) Parallele Übertragungs-Linie (4)
Die parallelen Übertragungs-Linien sind die Signale zur Betriebsart-Anzeige. Das Bitmuster ist in Abb. 42 dargestellt. Beim überspielen wird Wiedergabe angezeigt.

10) Restband-Übertragungslinie (4)
Dies ist ein 4 Bit Signal für die Restband-Anzeige. Das Bitmuster ist in Abb. 43 dargestellt.

11) Cue-Impuls
Ein Cue-Impuls mit Wellenformung wird eingegeben. Die Abzählung des APLD basiert auf diesem Impuls.

12) Aufwickelspulen-Impuls (2)
Ein wellenförmiger Spulenimpuls wird eingegeben. Die Rotationsrichtung der Spulen wird durch Erfassung der Phasendifferenz zwischen beiden Spulen ermittelt und das elektronische Zählwerk zählt dementsprechend abwärts bzw. aufwärts.

13) Netzstrom EIN (P CON)
Bei Einschalten der Stromversorgung wird ein "H"-Signal erzeugt. Wenn dieses eingegeben wird, werden Bandzählwerk-Teil und Kanalanzeige-Teil positiv.

2. Ausgangssignal-Betrieb

1) Abtastsignal (11)
Empfängt die Tasten-Eingabe durch sequentielle Abtastung.

2) Anzeigeziffer-Signal (12)
Über einen Puffer an das Digitrongitter angeschlossen.

3) Anzeigesegment-Signal (12)
Uber einen Puffer an die Digitronsegmente angeschlossen.

4) Steuercode (P, Q) (2)
Ein Ausgangssignal zum Steuern von 3 Betriebsarten (Stop, Wiedergabe, Schneller Rücklauf). Das Bitmuster ist in Abb. 5 dargestellt.

3. Zählwerk-Betrieb

Die folgenden 3 Eingaben beziehen sich auf die Zähler-Funktion:

Spulenimpuls-Eingabe (2) PE, *a*
Zählwerk-Rückstellschalter-Eingabe (1)

Das Zählwerk arbeitet in allen Betriebsarten, wenn das NETZ-EIN-Signal (P CON) "H" ist. Wenn der Zählwerk-Rückstellschalter durch Betätigung "H" wird, erfolgt die Zählwerk-Rückstellung auf "0000" beim Flankenanstieg.

[Spulenimpuls-Zählung]

Zählen oder Abzählen wird durch den Spulenimpuls (Aufwickelspulenimpuls) und das Motor-Vorwärts/Rückwärts-Signal bestimmt.

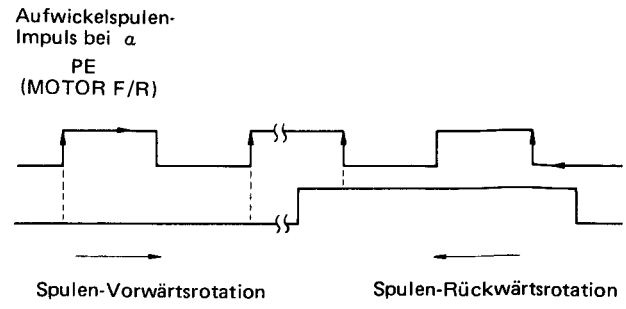


Abbildung 45.

Am Anstiegspunkt des Spulenimpulseingangs bei *a*.
Wenn das Eingangssignal an PE-Motor vorwärts/rückwärts "L" ist, drehen die Spulen in Vorwärtsrichtung. Wenn das Eingangssignal an PE-Motor vorwärts/rückwärts "H" ist, drehen die Spulen in Rückwärtsrichtung. Die jeweiligen Spulenimpuls-Zyklen für eine Zuzählung bzw. eine Abzählung müssen mindestens 10 ms betragen.

4. Wiederholungs-Betrieb

Die folgenden Eingaben beziehen sich auf die Betriebsart Wiederholung.

Schalter-Eingaben

Zählwerk-Rückstellschalter	(1)
Wiederholung-Start-Schalter	(1)
Wiederholung-Ende-Schalter	(1)

Sensor-Eingaben

Start-Sensor und Ende-Sensor	(1)

Betriebsarten

Schneller Vorlauf, Schneller Rücklauf, Wiedergabe

Die sich auf den Wiederholungsbetrieb beziehenden Ausgaben sind die 2 Bit Code PQ-Ausgaben.
(Das PQ-Bitmuster ist in Abb. 5 dargestellt.)
Die 2 Bit Code P- und Q-Ausgaben werden 0,75 bis 1 Sekunde lang ausgegeben, daraufhin werden P, Q wieder (0, 0).
Der Wiederholungsbetrieb wird aktiviert, wenn entweder eine Wiederholung-Start-Zählung oder eine Wiederholung-Ende-Zählung eingestellt wurde, und in dieser Betriebsart Bandzählwerkstand und Wiederholung-Start-Zählung übereinstimmen oder wenn der Start-Sensor den Bandanfang erkennt und der PB-Code ausgegeben wird. Desgleichen wenn der Bandzählwerkstand mit der Wiederholung-Ende-Zählung übereinstimmt oder wenn der Ende-Sensor das Bandende erkennt, wird der REW-Code ausgegeben.
Die Wiederholung-Start-Zählung kann nur in der festgelegten Betriebsart angenommen werden, wobei der Zählerstand zum Zeitpunkt der Annahme als Wiederholung-Start-Zählung in den Speicher eingegeben wird. Dieser bewirkt die Ausgabe eines PB-Codes.
Die Wiederholung-Ende-Zählung kann nur in der festgelegten Betriebsart angenommen werden, wobei der Zählerstand zum Zeitpunkt der Annahme als Wiederholung-Ende-Zählung in den Speicher eingegeben wird. Dieser bewirkt die Ausgabe eines REW-Codes.
Löschen des Wiederholungs-Zählerstands erfolgt durch zweimaliges Drücken des Schalters, desgleichen werden beide Wiederholungs-Zählerstände beim Anstieg eines "H"-Signals durch den Eingang vom Zählwerk-Rückstellschalter gelöscht.

Hinweis:

Durch Bandschlupf kann der Bandzählwerkstand sich nach außerhalb des zu wiederholenden Bereiches verschieben. Wenn dies auftritt, setzt man die PB- bzw. REW-Ausgabe fort, bis der zu wiederholende Abschnitt erreicht ist.

5. Zählwerk-Stop-Betrieb

Wenn der Zählwerk-Speicherschalter "H" ist und das Bandzählwerk die Stellung "0000" während des schnellen Rücklaufs erreicht, wird innerhalb von den 0,75 bis 1 Sekunde von P, Q ein Stop-Code ausgegeben. Wenn bei Wiederholungsbetrieb die obigen Bedingungen innerhalb des zu wiederholenden Bandabschnitts erfüllt sind, wird Zählwerk-Stoppbetrieb aktiviert.

Hinweis:

Die Wiederholung-Start- und Wiederholung-Ende-Zählungen werden als außerhalb des zu wiederholenden Abschnitts liegend angesehen. Wenn daher die Startzählung "0000" ist, wird der Zählwerk-Stoppbetrieb nicht aktiviert.

6. APLD-Betrieb

Im folgenden sind die den APLD-Betrieb betreffenden Eingaben aufgeführt.

Schalter-Eingaben

APLD-Schalter
APLD-Löschschalter

Sensor-Eingaben

Cue-Signal

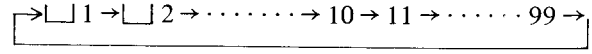
Betriebsarten

Schneller Vorlauf, Schneller Rücklauf

Im folgenden sind die den APLD-Betrieb betreffenden Ausgaben aufgeführt.

2 Bit Code P, Q (2)

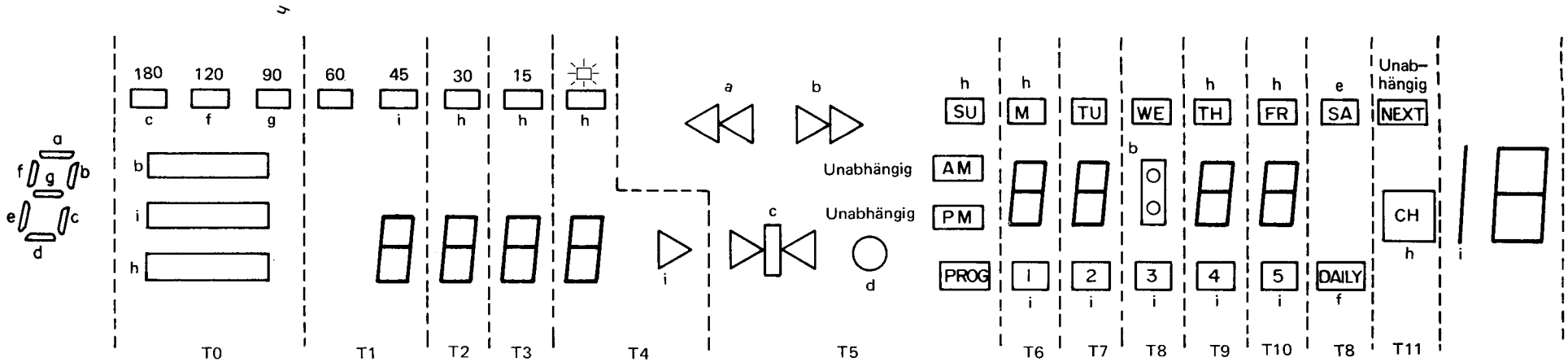
- Der APLD-Betrieb wird durch Eingabe der APLD-Einstellung aktiviert, die Funktion bleibt eingeschaltet, bis sie aufgehoben wird. In der Ausgangsstellung ist die APLD-Anzeige ␣ 1 ␣ ␣ (bedeutet eine ␣).
- Eingaben im APLD-Betrieb
  Die APLD-Zählung wird durch Eingabe der APLD-Einstellung vorgegeben. Die Einstellung erfolgt durch kurzes Drücken (ein Druck eins rauf) oder es erfolgt kontinuierliche Zunahme mit 4 Hz, indem man die Taste gedrück hält, nachdem man sie ca. 0,5 bis 0,75 Sekunden gedrückt gehalten hält.



Cue-Signal

Nachdem ein Zahlenwert eingestellt ist, werden die Cue-Signalimpulse während des schnellen Vorlaufs bzw. Rücklaufs gezählt und mit jedem Impuls nimmt die vorgegebene Zahl (die angezeigte Zahl) um 1 ab, bis ␣ 0 ␣ ␣ (bedeuter eome ␣) erreicht ist, woraufhin ein P, Q 2 Bit Code 1,1 ca. 0,75 bis 1 Sekunde ein PB-Ausgangssignal ausgibt. Nach der 2 Bit-Code-Ausgabe wird das Zählwerk wieder auf Zählwerk-Betrieb zurückgestellt.
Wenn das Signal des APLD-Löschschalters "H" ist, bewirkt dessen Anstieg die Löschung des APLD-Betriebs und es erfolgt Wiederherstellung des Zählwerk-Betriebs.

- Beim APLD-Betrieb blinkt die Anzeige für schnellen Vorlauf bzw. schnellen Rücklauf mit 1 Hz während die entsprechende Betriebsart aktiviert ist.
- Die Einstellung mit dem APLD-Einstellschalter kann jederzeit während des normalen Betriebs durchgeführt werden.



DB REG	Anzeige	DB REG	Anzeige
8	180 120 90 REPEAT	6	180 120 90
4	120 90 REPEAT	5	120 90
3	90 REPEAT	A	90
1	REPEAT	F	

DB REG	Anzeige	DB REG	Anzeige
A		E	
B		F	
C			
D			

DB REG	Anzeige	DB REG	Anzeige
0	SA DAILY	6	SA DAILY
2	SA	C	SA
9	DAILY	5	DAILY
1		F	

Abbildung 46.

7. Anzeige-Funktionen

- Anzeigeformat
  Der Zusammenhang zwischen Segmenten und Ziffern, aus denen die Anzeige besteht, wird in Abb. 46 dargestellt.
- Anzeige-PLA
  Die Anzeige-PLA ist in Abb. 47 dargestellt.
- Im folgenden sind die Anzeige betreffende Eingangssignale aufgeführt.

Netz-EIN	(Di02)
Parallelübertragungs-Daten	(MP4 bis MP1), (T0, KE4 bis KE1)

- Im folgenden sind die Anzeige betreffende Ausgangssignale aufgeführt.

Anzeige-Zahlen-Signal	(T0 bis T11)
Anzeige-Segmente-Signale	(S1 bis S9)
Unabhängiges Segmente-Signal	AM (R9)
	PM (R10)
	NEXT (R8)

- Für die Anzeige wird die automatische Anzeigefunktion SM-520 verwendet. Die Anzeige hat folgenden Inhalt:
  Zählwerk
  APLD
  und Programm-Timer-Daten, die mit besagtem Mikrocomputer generiert werden, ferner:
  Betriebsart
  und verbleibende Restzeit, die durch parallel übertragene Daten dargestellt wird.
- Wenn Netz EIN (P.CON) (Di02) "H" ist erfolgt normale Anzeige, im Falle von "L" bleibt jedoch die gesamte Anzeige mit Ausnahme des Uhr-Anzeigeteils leer.

DB.REG	Segment S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	Anzeige
0	1	1	1	1	1	1	0	0
1	0	1	1	0	0	0	0	1
2	1	1	0	1	1	0	1	2
3	1	1	1	1	0	0	1	3
4	0	1	1	0	0	1	1	4
5	1	0	1	1	0	1	1	5
6	1	0	1	1	1	1	1	6
7	1	1	1	0	0	0	0	7
8	1	1	1	1	1	1	1	8
9	1	1	1	1	0	1	1	9
A	1	0	0	0	0	0	1	
B	0	1	0	0	0	0	0	
C	0	0	1	0	1	0	0	
D	0	0	0	1	0	0	0	
E	0	0	1	1	0	0	0	
F	0	0	0	0	0	0	0	Leer
	a	b	c	d	e	f	g	

Abbildung 47.

DOLBY RAUSCHUNTERDRÜCKUNGS-SCHALTUNG

- **Überblick**

  Dieses Dolby Rauschunterdrückungssystem Typ B wurde zur Unterdrückung von Bandrauschen in zur privaten Nutzung bestimmten elektronischen Geräten konstruiert. Zu den Merkmalen des Systems gehören Rauschreduzierung, Anpassung hoher Frequenzen, geringe Verzerrungen und eine kaum hörbare Rauschmodulation.

- **Arbeitsweise**

  Das Dolby B Rauschunterdrückungssystem liefert bei der Aufnahme eine Codierung, durch die hohe Frequenzen mit geringem Pegel verstärkt und bei der Wiedergabe in Form einer Decodierung die gleichen Signale um den entsprechenden Betrag wieder abgedämpft werden.

  Abbildung A-1 zeigt den Codier-Decodier-Frequenzgang für ein Eingangssignal mit niedrigem Pegel.

  Um eine hörbare Rauschmodulation (Rauschatmen) zu vermeiden, die entsteht, wenn der Rauschpegel von der Signalstärke abhängig ist, werden Kompression und Expansion für Signale hoher Frequenzen mit kleinem Pegel ausgeführt, und zwar sogar bei einem insgesamt starken Signal.

- **Schaltung**

  1) Codierer

  Wie aus Abbildung A-4 ersichtlich, durchlaufen die Eingangssignale auf dem Weg zum Codierer zunächst Verstärker A, Filter I und Verstärker B. Der Ausgang am Verstärker B wird in zwei Signalwege aufgeteilt, wobei der eine Teil, der Hauptweg, durch die Addierschaltung E direkt an den Ausgang geführt wird, wohingegen der andere Teil eine Nebenkette, ist bei der das Signal durch ein dynamisches Filter, den Verstärker C, die Übersteuerungs-Unterdrückung H und dann über die Additionsschaltung E an den Ausgang geführt wird.

  Die Frequenzkennwerte des dynamischen Filters richten sich nach einem Steuersignal, das den Ausgang des Filters durch eine nichtlineare Integrations-Schaltung G berichtigt. Mit anderen Worten, wenn der Signalpegel niedrig ist, hat der Steuerwiderstand F einen hohen Wert, und die Kennlinie des Signalnebenwegs wird in der Vorstufe geregelt, und zwar so, daß das Ausgangssignal bei 5 kHz eine Pegelanhebung von 10 dB erfährt.

  Demzufolge wird das Ausgangssignal des Codierers als die Summe von Hauptweg und Nebenweg gebildet, der Frequenzgang hierzu ist in Abbildung 49 dargestellt.

  2) Decodierer

  Der Decodierer enthält den gleichen Schaltungsaufbau wie der Codierer, nur daß das Nebenweg-Signal nicht zum Hauptweg-Signal addiert, sondern davon subtrahiert wird (Abbildung 52).

  Demzufolge sind die erhaltenen Kennwerte komplementär zu denen des Codierers (Abbildung 49).

  (Die obigen Informationen wurden der folgenden Quelle entnommen: Dolby Laboratories Licensing Corporation, Lizenznehmer-Information, B-Typ Rauschunterdrückungs-System).

  Die Bezeichnungen "Dolby" und "Dolbyized", desgleichen das ◧◧D-Zeichen sind eingetragene Warenzeichen von Dolby Laboratories.

  Das Rauschunterdrückungs-System wird unter Lizenz von Dolby Laboratories hergestellt.

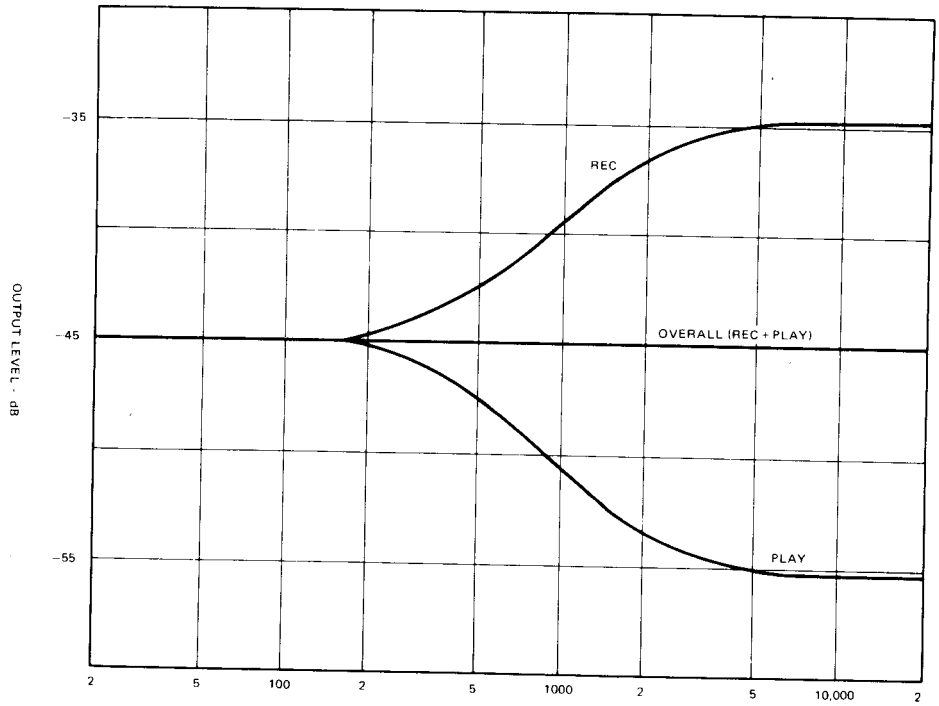


Abbildung 49.

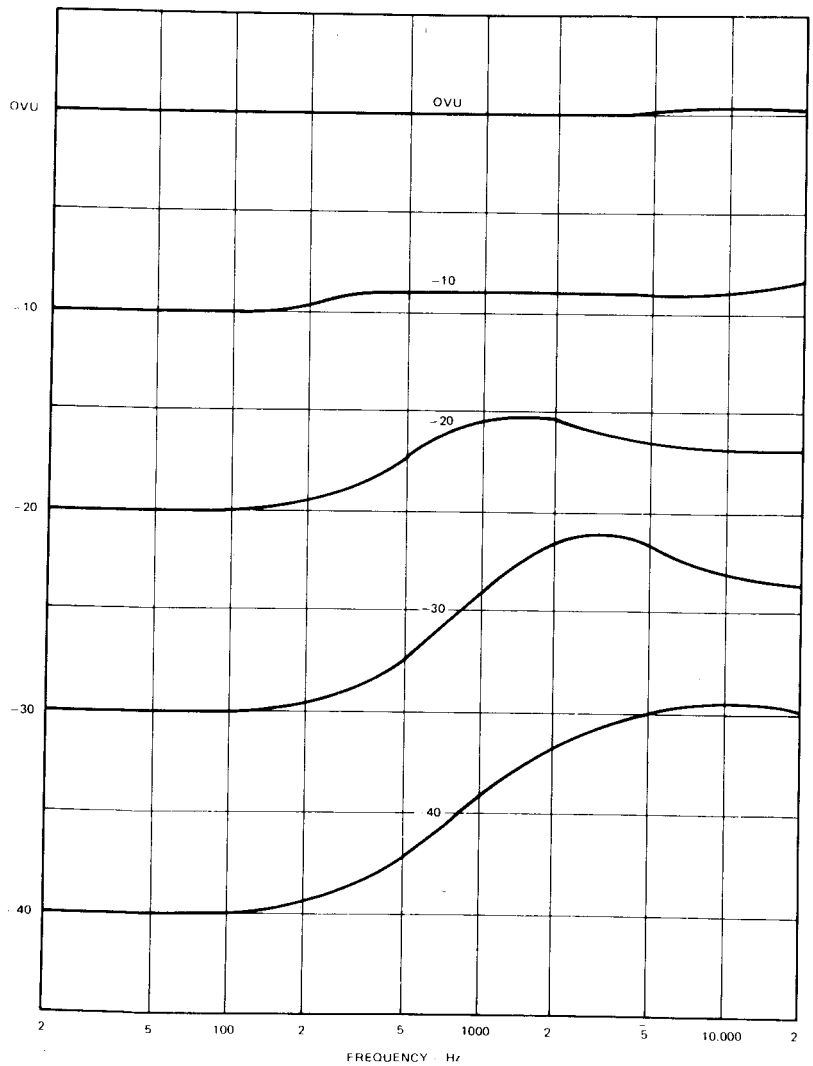


Abbildung 48.

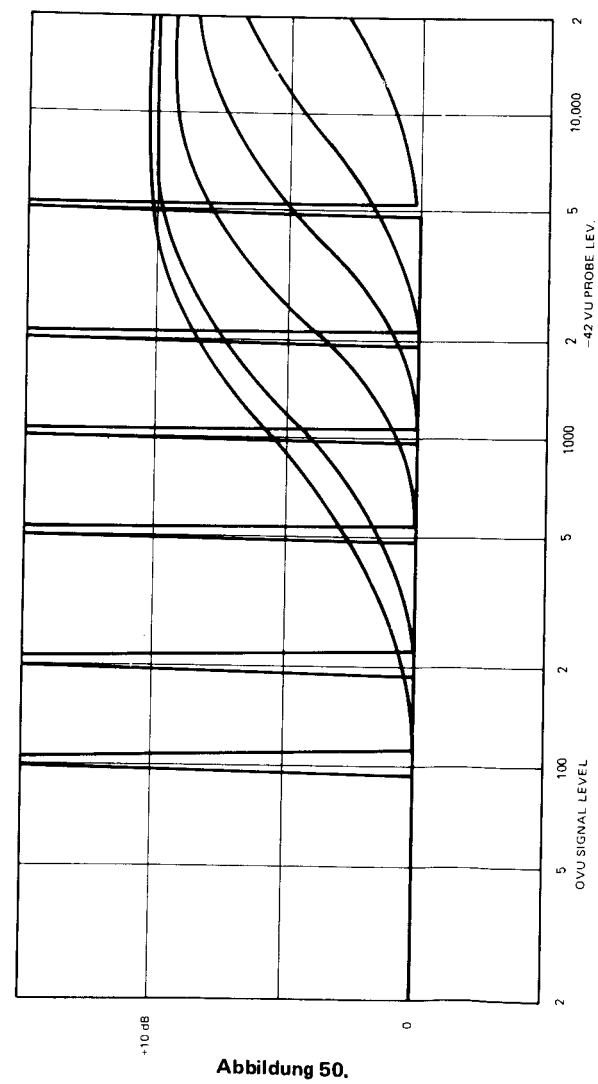


Abbildung 50.

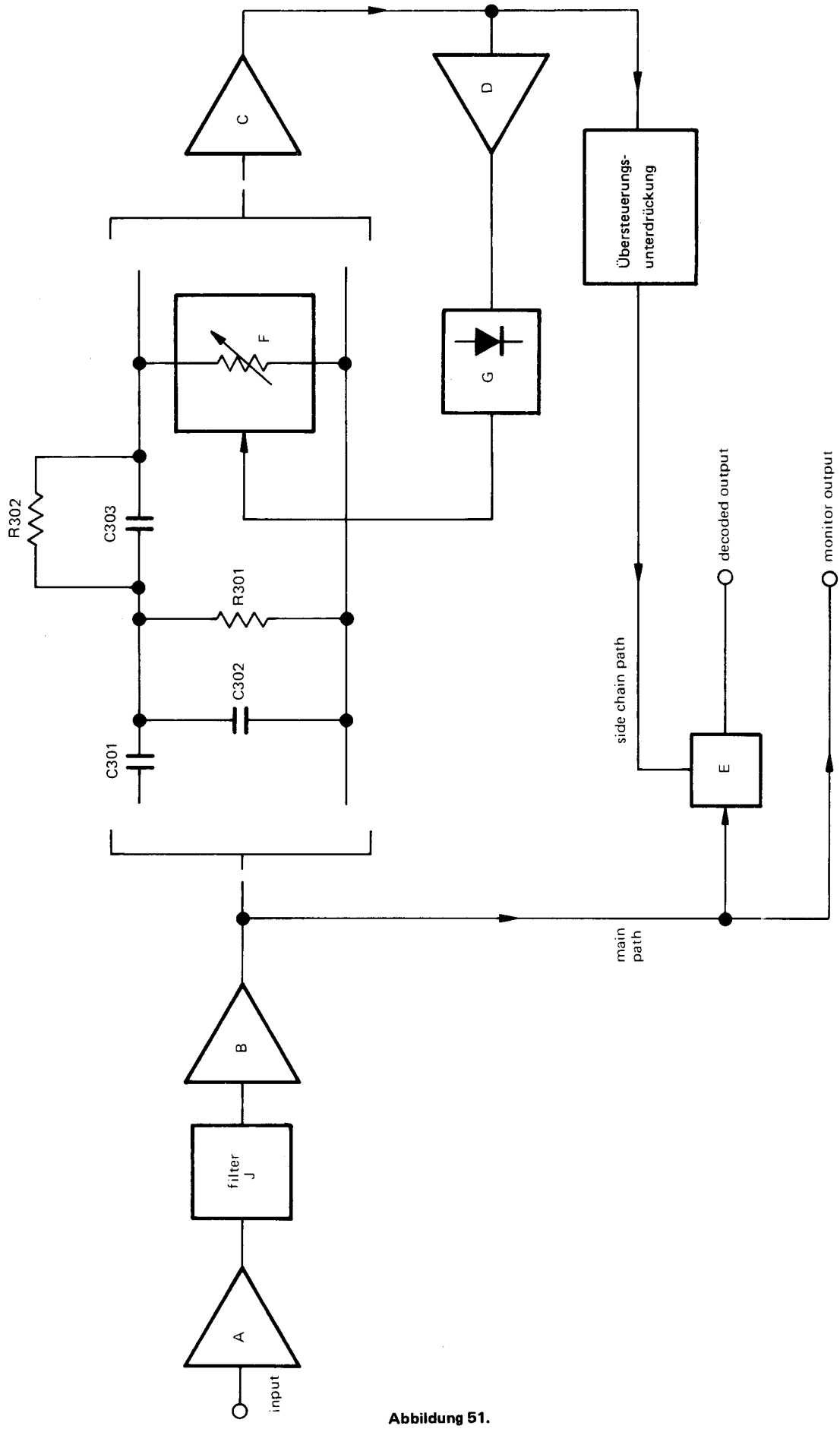


Abbildung 51.

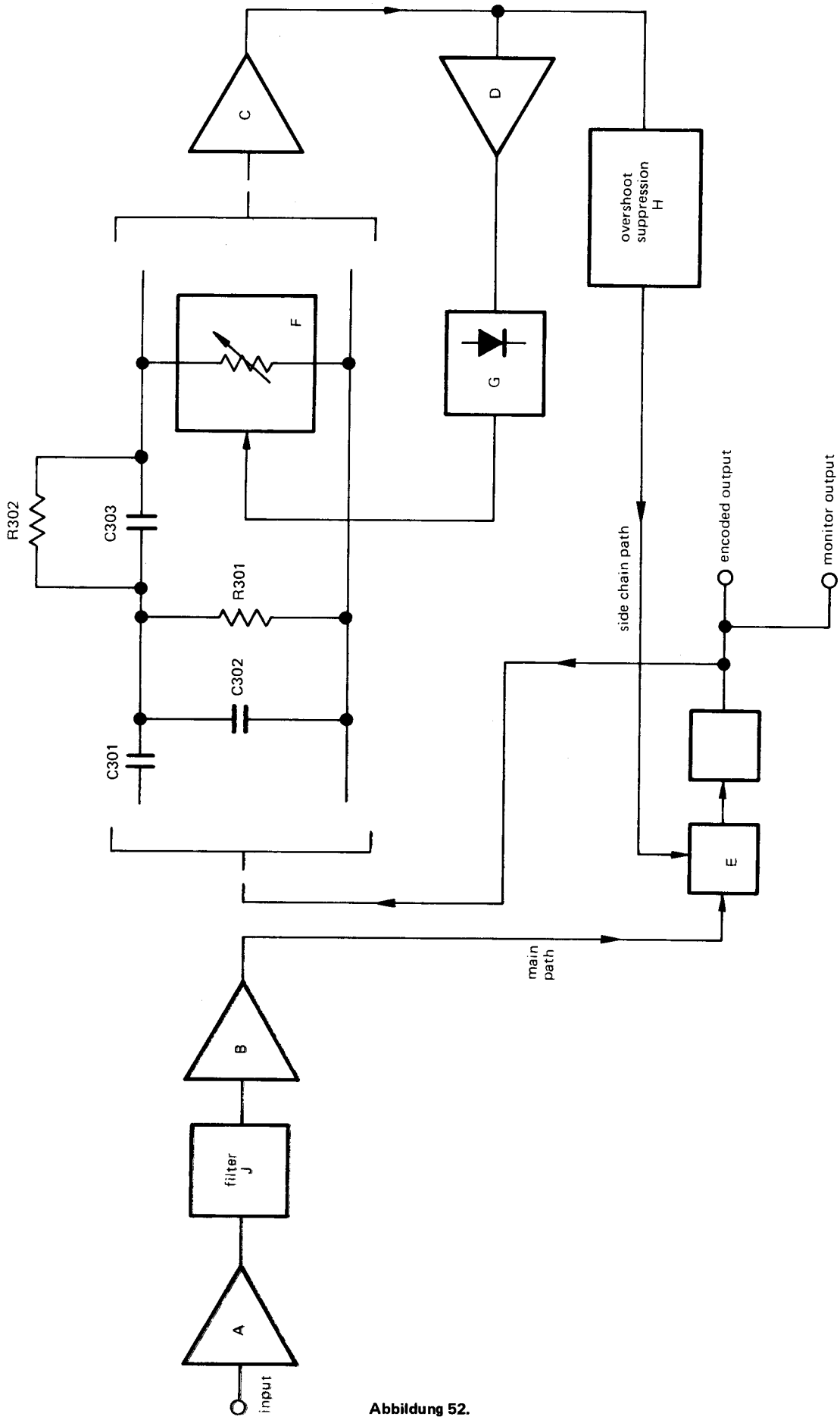


Abbildung 52.

Netzteil Blockschaubild

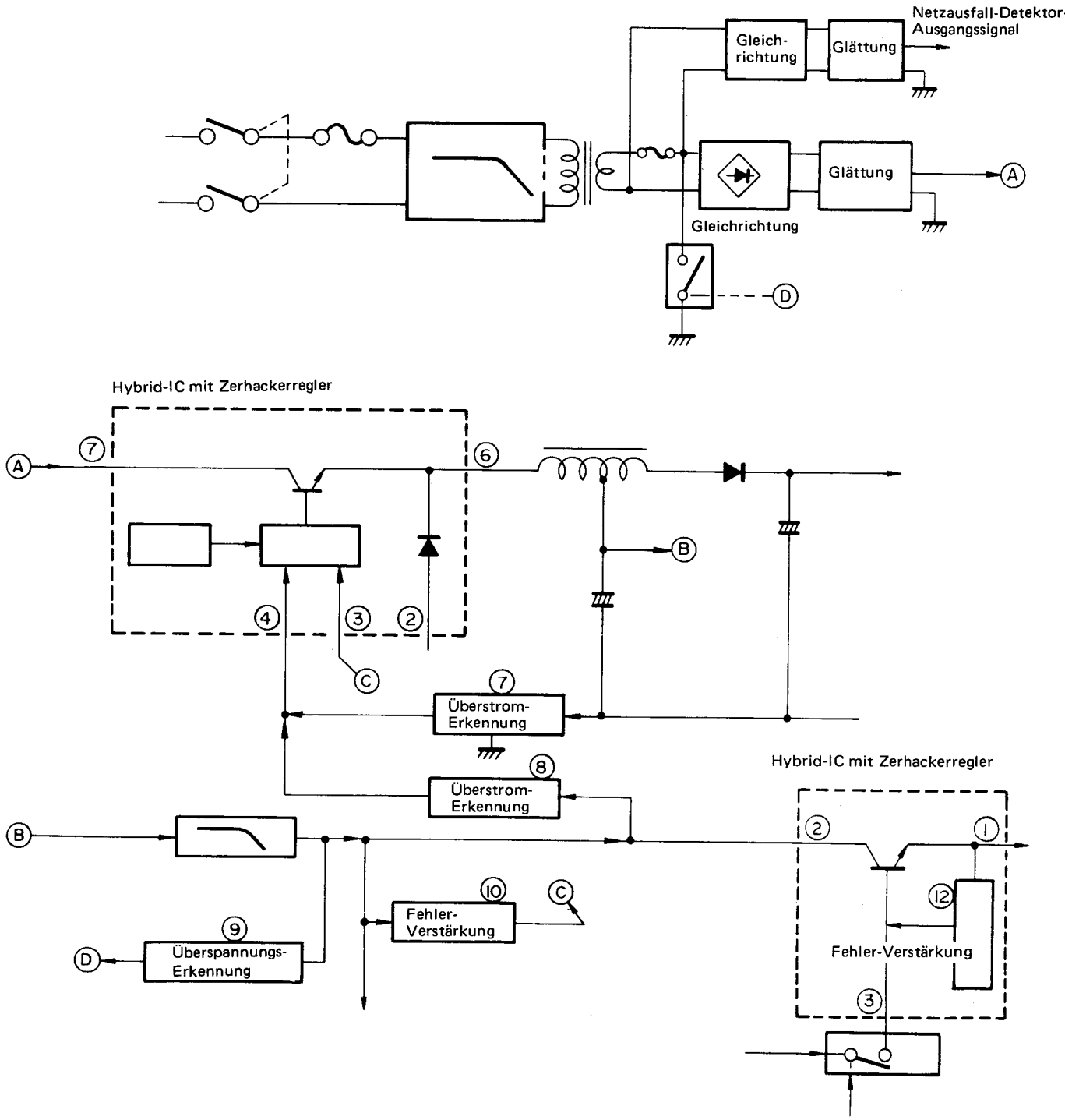


Abbildung 53.

- **Zerhackerregler-Betrieb – Arbeitsweise (AT 13V)**

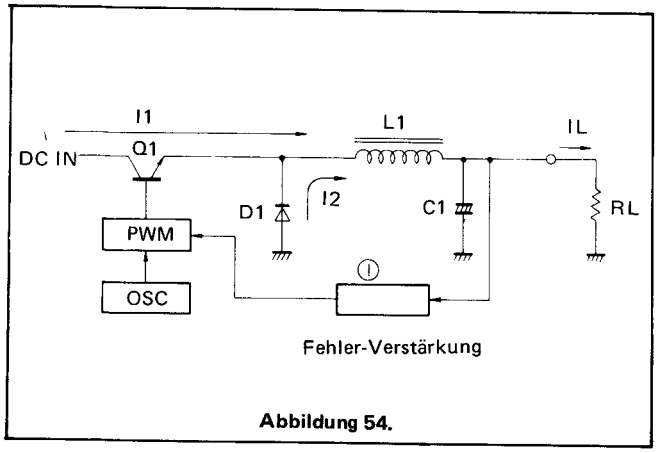


Abbildung 54.

Im obigen Schaubild hat der an den Lastwiderstand R_L geführte Strom I_L zwei Stromwege.

a) Im eingezeichneten Weg I_1 wird Q_1 leitend und der Gleichstromeingang wird über L_1 an den Lastwiderstand angelegt.

b) Im eingezeichneten Weg I_2 wird Q_1 nichtleitend und die in L_1 gespeicherte magnetische Energie bewirkt, daß ein Strom von D_1 zum Lastwiderstand fließt

Durch kontinuierliche Wiederholung der obigen Punkte a und b wird Strom an den Lastwiderstand R_L übertragen, dieser wird durch C_1 geglättet, wenn ein Ausgangsstrom gegeben ist.

Die Abweichung in bezug auf die eingestellte Spannung wird in der Ausgangsstufe erkannt und das Fehlersignal wird zur Impulsbreitenmodulation verwendet. Durch die Impulsbreitenmodulation, d.h. Veränderung des Tastverhältnisses, wird die Ausgangsspannung bei Arbeitsstrom-Veränderungen und Netzspannungsschwankungen konstant gehalten.

- **Arbeitsweise des Zerhacker-Reglers (AT 18V)**

Bei der Herstellung des obigen AT 13V erhielt der L_1 zusätzliche Wicklungen, so daß das in nachstehendem Diagramm dargestellte Ergebnis erzielt wird: Durch Hinzufügung einer Wicklung n_2 wird eine Ausgangsspannung von $13 + 13 \times \frac{n_2}{n_1}$ (V) am Punkt x erzeugt; wenn man also n_2 so festlegt, daß eine Spannung von 18V erzielt wird, erhält man eine AT 18V Ausgangsspannung von ganz geringer Stromstärke.

- **Schutzschaltungen**

Das Netzteil hat eine eingebaute Überspannungs-Schutzschaltung und eine Überstrom-Schutzschaltung.

a) Überspannungs-Schaltzschaltung

Falls aufgrund einer Betriebsstörung des Zerhacker-Reglers Überspannung im AT 13V Ausgang auftritt, wird ein Kurzschluß am Transformatorausgang ausgelöst, die Sekundärsicherung brennt durch, der Betrieb des Reglers wird gestoppt und der Lastwiderstand geschützt.

b) Überstrom-Schutzschaltung

Wenn der Ausgangsstrom des Zerhacker-Regler-Hybrid ICs zur Erzeugung des 13V- bzw. des PC 11V Ausgangsstroms einen bestimmten Wert übersteigt, wird eine Überstrom-Schutzschaltung mit V-förmiger Kennlinie aktiviert, die einen Abfall von Ausgangsspannung und -strom bewirkt und so Netzteil und Lastwiderstand schützt. Darüberhinaus hat diese Schutzschaltung automatische Rückstellung, indem man also die Ursache des Überstroms beseitigt, wird der normale Betrieb wiederhergestellt.

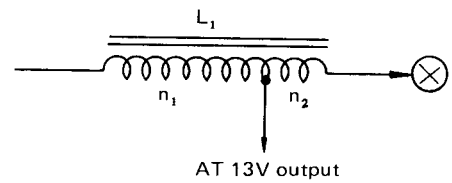
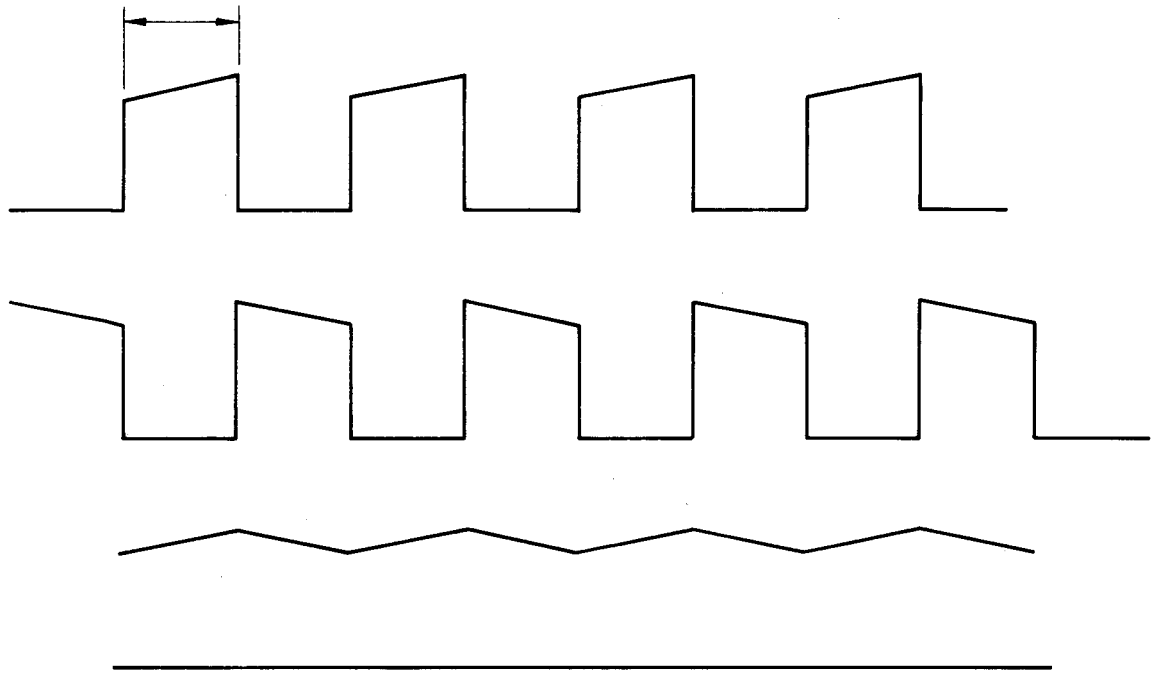


Abbildung 55.

Normalbetrieb



Hohe Last und geringe Spannung

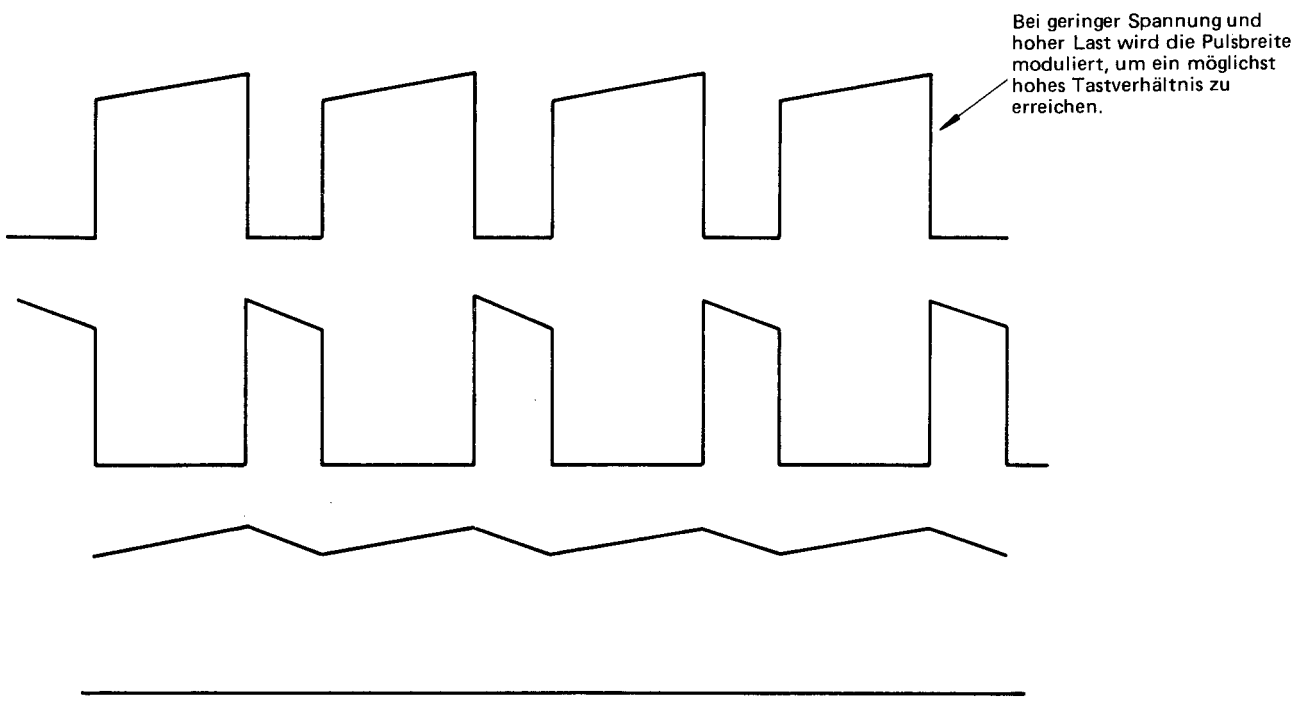


Abbildung 56.

ALARMSCHALTUNG

Der Alarm ertönt in 0,5 Hz und 1 Hz-Zyklen 7 Minuten vor Ende des Bandes und am Bandende.

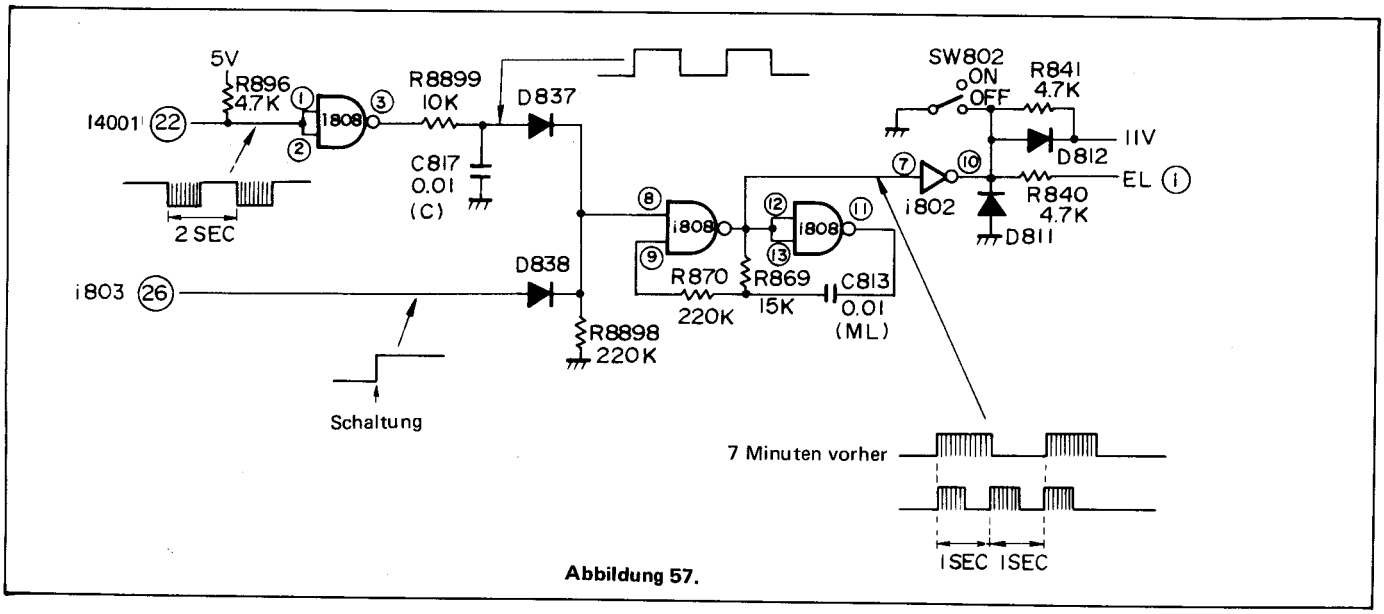


Abbildung 57.

Sieben Minuten vor dem Bandende erfolgt 7 Mal eine Signalausgabe im 0,5 Hz-Zyklus von Stift (22) des 4001, mit Wellenformung durch I808, R8899 und C817.
Am Bandende wechselt das Signal am Stift (26) von I803 von "L" nach "H", es erfolgt Eingabe an Stift (8) von I808 durch D838.
Durch diesen "H"-Eingang an Stift (8) von I808 erfolgt Oszillation und ein PCM-Signal mit 3,3 kHz wird von Stift (12), I808 an Stift (7) von I802 eingegeben. Wenn SW802 ON ist, ertönt ein Alarm (ALM801, piezoelektrischer Summer) über Stift (10) von I802.

BILDSUCHLAUF

- **Mechanische Betriebsweise**
  Arbeitsweise der hauptsächlichen mechanischen Teile beim Bildsuchlauf in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung.

- **Bildsuchlauf in Vorwärtsrichtung**
  Abbildung 58 zeigt diagrammartig die Arbeitsweise des Mechanismus beim Bildsuchlauf in Vorwärtsrichtung.

• **Bildsuchlauf in Vorwärtsrichtung**

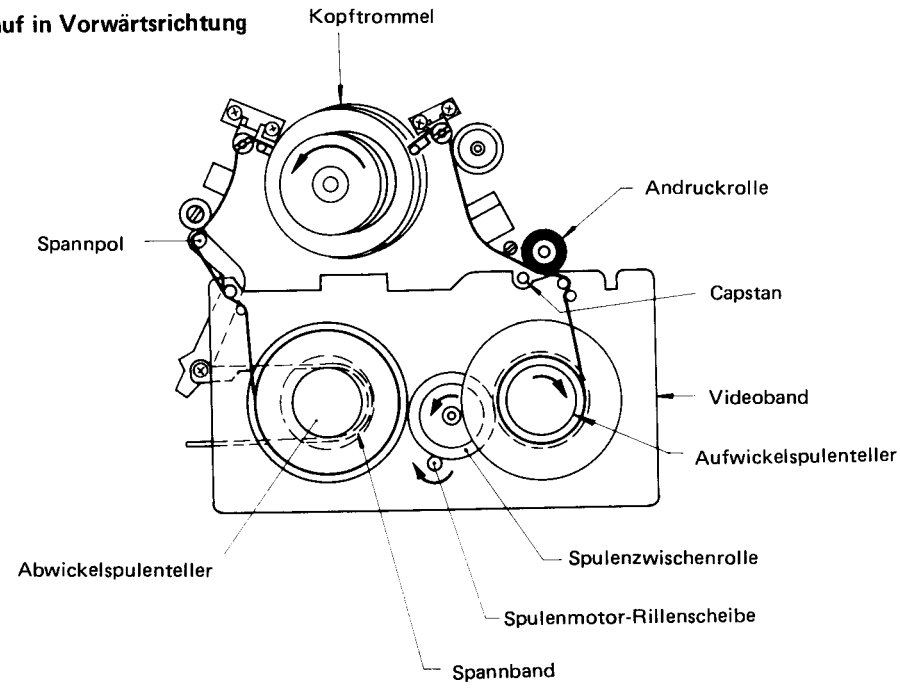


Abbildung 58.

Beim Bildsuchlauf in Vorwärtsrichtung wird das Band in eingefädelter Stellung mit festgelegter Antriebsgeschwindigkeit auf die Aufwickelspule gewickelt. Durch Drücken der Taste für Bildsuchlauf in Vorwärtsrichtung während der Wiedergabe, dreht der Lademotor ein Stück in Gegenrichtung, rotiert den Ladenocken, bewegt die Spannarme leicht zurück und löst zur Ausführung des Bildsuchlaufs die Andruckrolle vom Capstan. Die Polbasen werden nicht bewegt. Bei diesem Vorgang möglicherweise entstehende Bandschlaufen werden durch Rotation des Spulenmotors in Gegenrichtung gestrafft. Über die Spulenzwischenrolle setzt der Spulenmotor automatisch den Spulenteller in Rotationsrichtung in Betrieb.

Daraufhin dreht der Spulenmotor im Uhrzeigersinn, der Aufwickelspulenteller wird angetrieben und das Band läuft. Der Spulenmotor ist so geregelt, daß das Band mit ca. der 9-fachen Geschwindigkeit durchläuft, mit der es aufgenommen wurde.
Um einen angemessenen Bandzug zu gewährleisten, wird der Abwickelspulenteller während des Umspulvorgangs durch eine Hilfsbremse gebremst.

- **Bildsuchlauf in Rückwärtsrichtung**
  In Abbildung 59 wird der Betrieb des Mechanismus beim Bildsuchlauf in Rückwärtsrichtung dargestellt.

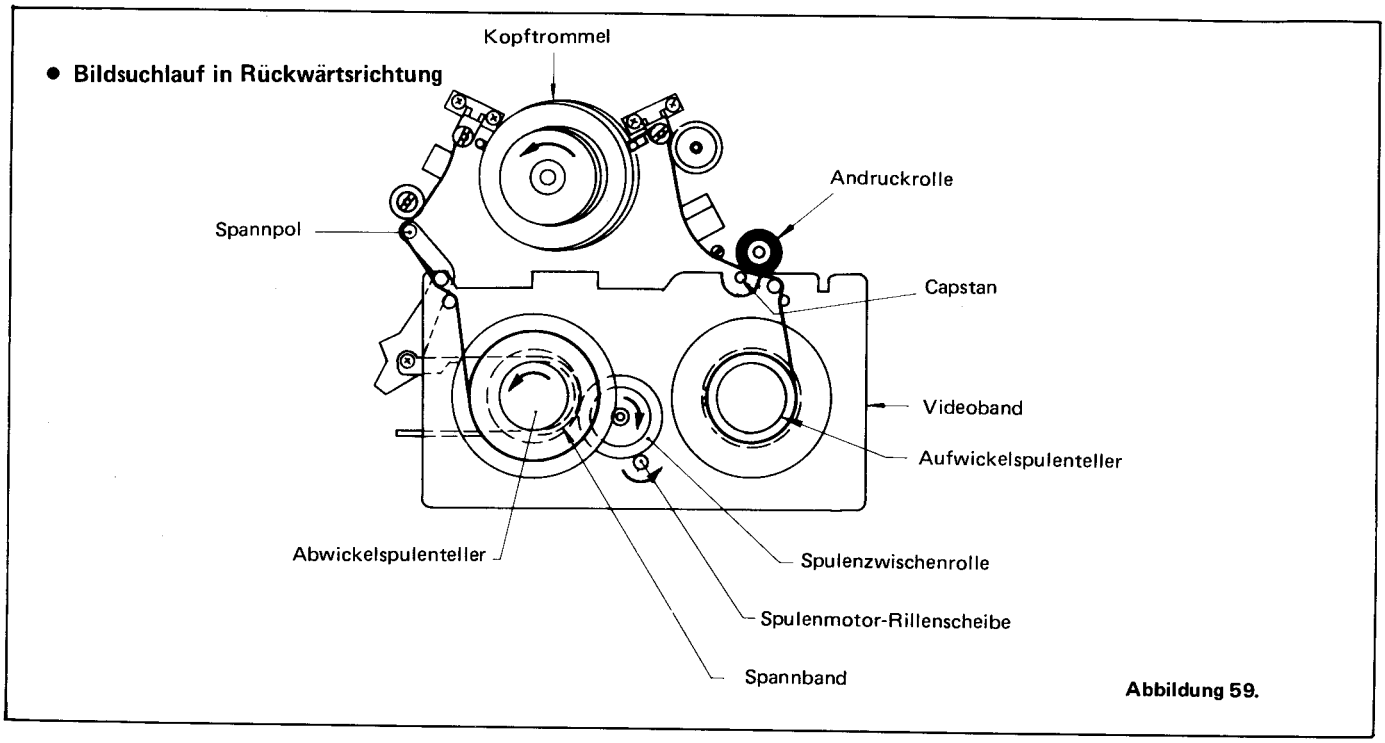


Abbildung 59.

Der Bildsuchlauf in Rückwärtsrichtung erfolgt in der gleichen Weise wie der Bildsuchlauf in Vorwärtsrichtung, das Band wird jedoch durch den Abwickelspulenteller angetrieben. Der Antrieb des Abwickelspulentellers erfolgt über die Spulenzwischenrolle durch Rotation des Spulenmotors im Gegenuhrzeigersinn.
Im übrigen ist der Betrieb der gleiche wie beim Bildsuchlauf in Vorwärtsrichtung.

MECHANISCHER ANTRIEB, ANORDNUNG DER TEILE

Nr.	Name
1	A-Chassis
2	B-Chassis
3	Kopftrommel
4	V-Basis
5	V-Blöcke
6	Gesamtlöschkopf
7	AC-Kopf (Audio/Steuerung)
8	S.I.-Rolle
9	Führungsrollen (T, S)
10	S schräger Pol
11	T schräger Pol
12	Polbasis A
13	Polbasis B
14	Spannarm
15	Spannarm, komplett
16	Spannarmfeder
17	Schieber A
18	Schieber B
19	Schieberfeder
20	Abwickelspulenteller
21	Aufwickelspulenteller
22	Spulenzwischenrolle
23	Spulenzwischenrolle-Einrückfeder
24	Cassette-Abwärts-SW-Halter

Nr.	Name
25	Spulenimpulsgeber
26	Zählwerkriemen B8010
27	Spulensensor
28	Schieberarm
29	Hilfsbremse
30	Hilfsbremsenfeder
31	Cassette-Abwärts-Schalter
32	Andruck-Antriebshebel
33	Andruck-Umkehrhebel U
34	Andruck-Umkehrhebel L
35	Andruck-Einrückfeder
36	Andruckrollenhebel
37	Andruckrolle
38	Capstan
39	Capstanhalter
40	Cassettenlampe
41	TI-Rolle
42	Stationäre Führung
43	Capstanführung
44	Offener Winkel
45	Feuchtigkeits-Sensor
46	Bandverfang-Schutzarm
47	Mechanismus-Zwischenplatte
48	DPG-Zwischenplatte

Nr.	Name
49	Capstanriemenscheibe
50	Capstanschwungscheibe
51	Capstanriemen
52	Spulenbremse
53	Spulenmotor
54	Lademotor
55	Schiebeschalter
56	L-Block
57	Laderiemen
58	Ladennocken
59	Segment-Zahnrad
60	Ladezahnrad A
61	Ladezahnrad B
62	Ladezahnradplatte
63	Kopftrommel-Direktantriebsmotor
64	Spulensensorplatte
65	Mechanismus-Leitungshalter
66	Cue-Kopf
67	Mechanismus-Zwischenplatte
68	Cue-Kopf Zwischenplatte
69	Rest-Halter X
70	Rest-Platte
71	Erdungsanschlußplatte

● Oberseite

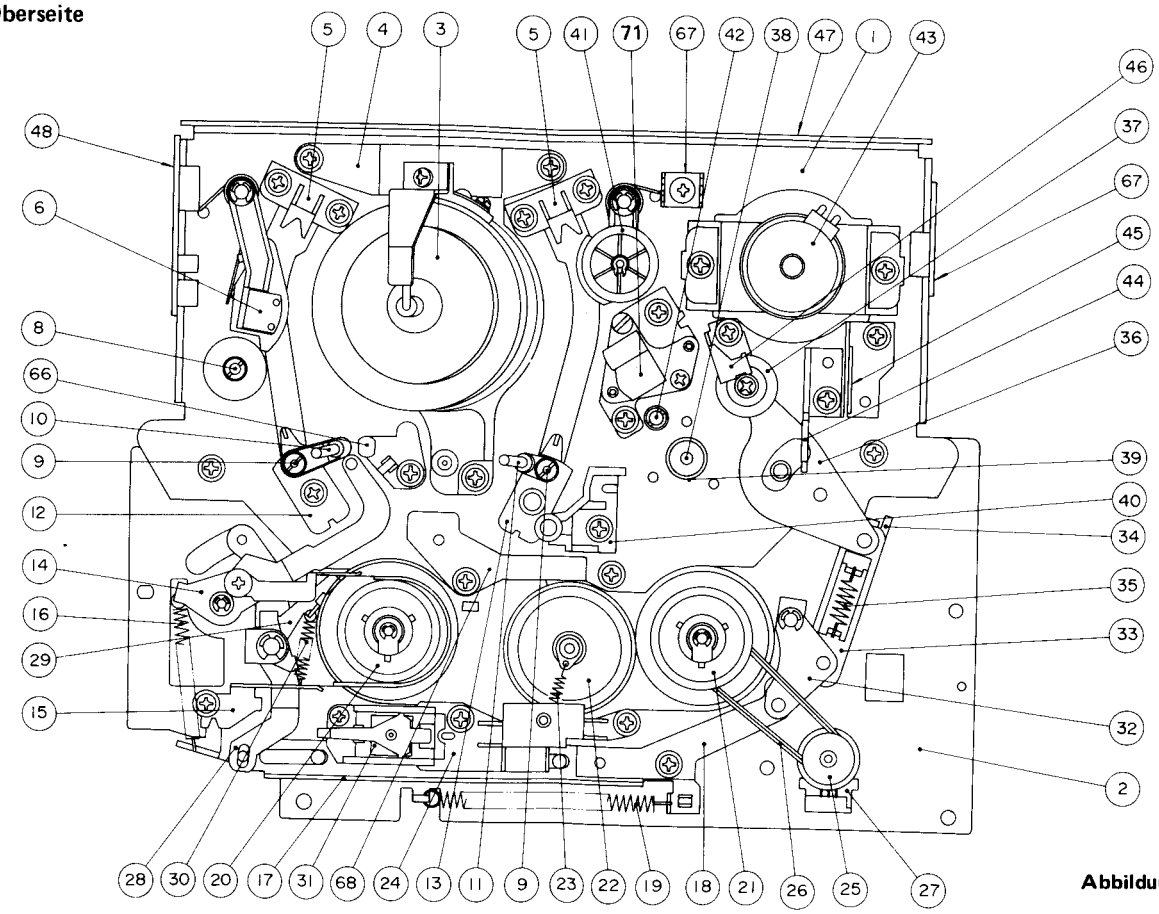


Abbildung 60.

● Unterseite

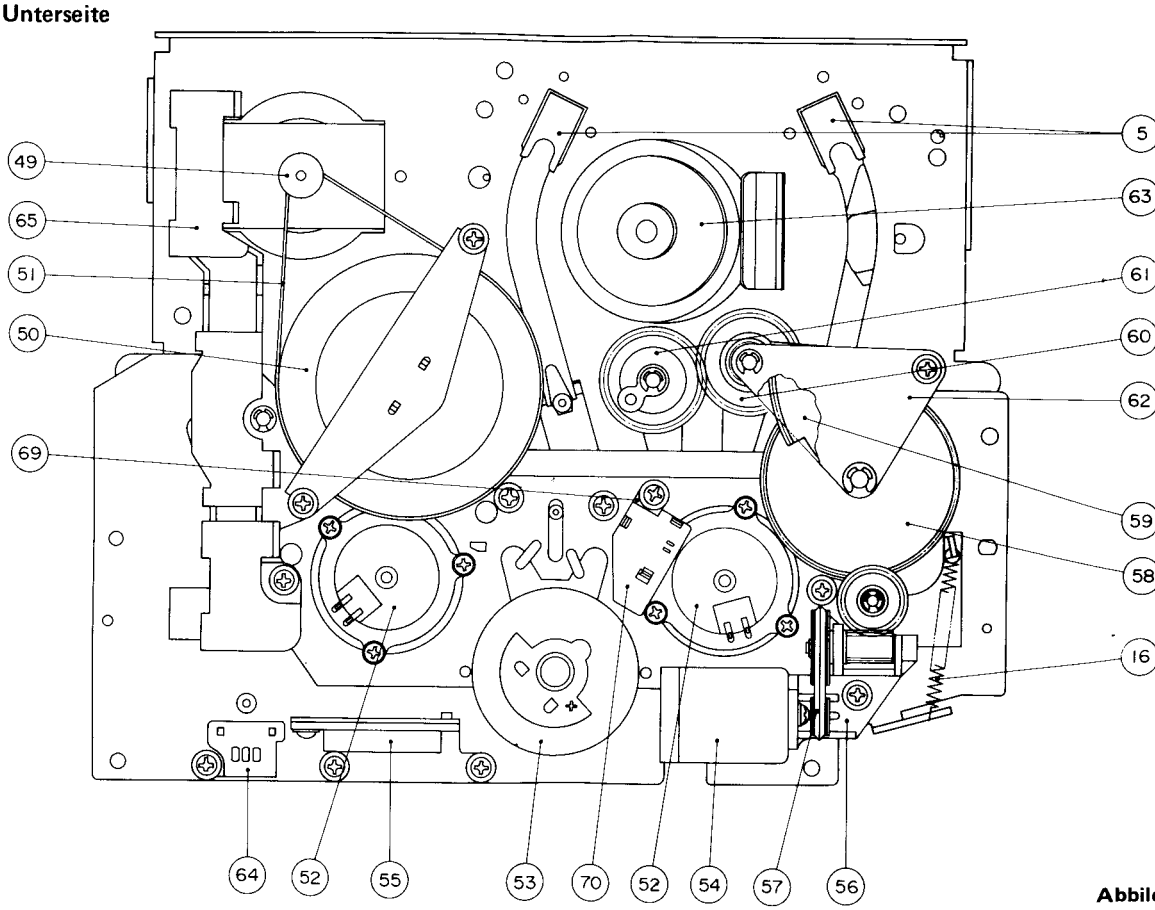


Abbildung 61.

MECHANISMUS-EINSTELLUNG, AUSTAUSCH, ZUSAMMENBAU UND REINIGUNG

Die nachstehend aufgeführten Punkte beziehen sich auf allgemeine Kundendienstarbeiten. Einstellungen bzw. Austausch von Teilen, für deren Ausführung Spezialwerkzeug bzw.-technologie erforderlich ist, werden nicht erörtert. Zum Beispiel sollte der Austausch bzw. die Einstellung der Kopftrommel nur durch einen geschulten Spezialisten durchgeführt werden. Darüberhinaus, um die ursprüngliche Leistung des Gerätes zu erhalten, ist es wichtiger, sicherzustellen, daß das Band im Betrieb unbeschädigt bleibt, anstatt vorsorgliche Überprüfungen durchzuführen, bei allen Einstellungen, die Spezialwerkzeuge erfordern, sollte man diese stets verwenden.

WERKZEUGE FÜR TEST UND EINSTELLUNG DES MECHANISMUS

Um eine ordnungsgemäße Einstellung des Mechanismus ausführen zu können, sollte man die folgenden Spezialwerkzeuge zur Hand haben.

1	Bandzug-Meßcassette	8	Bandlaufeinstell- und Prüfband (Grobeinstellband T-120E) und ein Ausrichtband (MH-3)
2	Drehmomentmesser		
3	Universal-Einstellschablone		
4	Spannungsmesser	9	Einstellvorrichtung für Führungspolhöhe
5	Spulenhöhe-Einstellvorrichtung	10	Blindspule (Spulennabe)
6	X-Position-Einstellvorrichtung	11	Drehmomentmesser-Kopf
7	Sechskantschlüssel (0,9 mm, 1,2 mm, 1,5 mm)	12	Wickelmesser (Tenterometer)

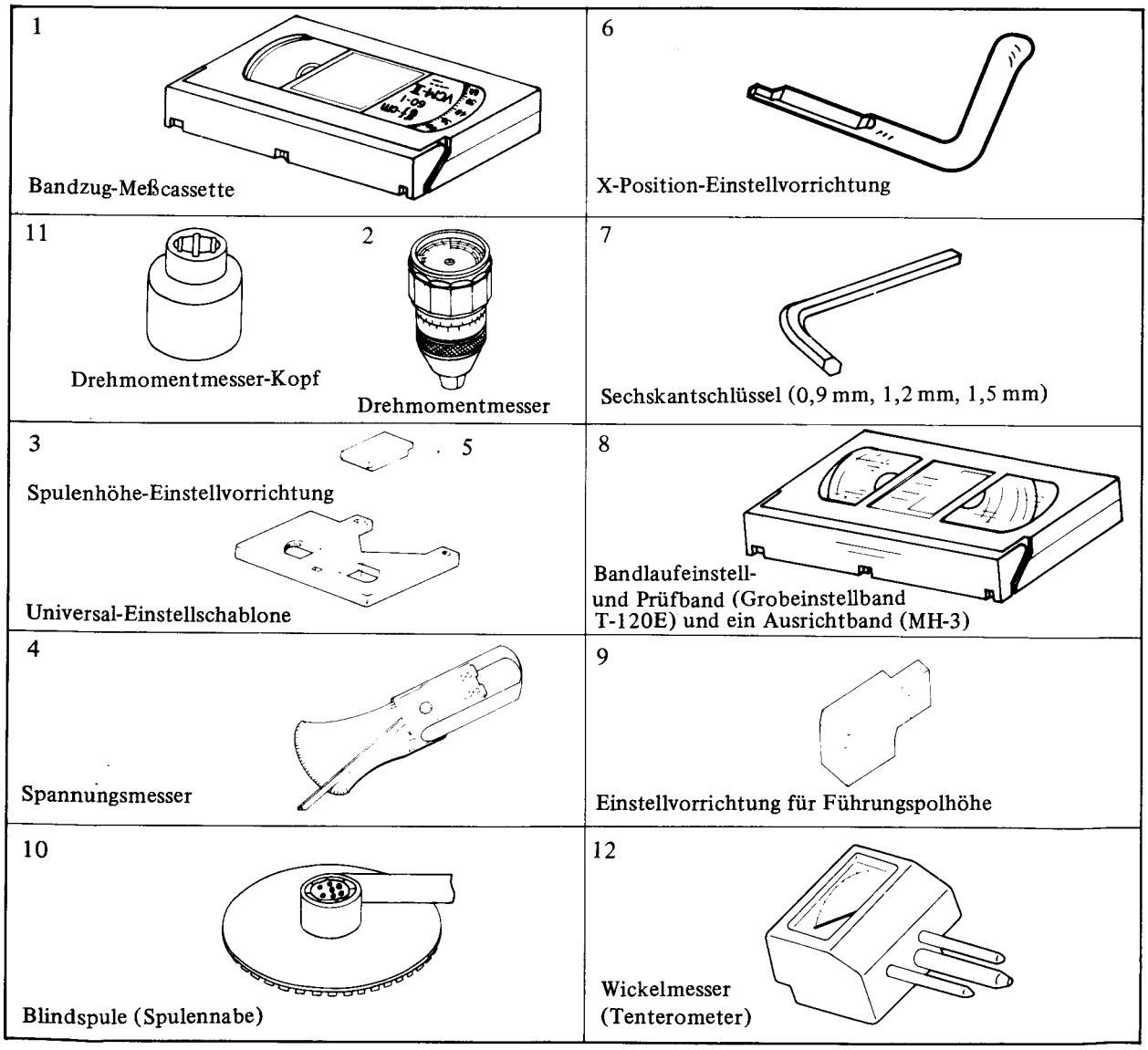


Abbildung 62.

Nichtgebrauch der aufgeführten werkzeuge verlängert die Reparaturzeit, führt zu ungenauem Ausprobieren und mit hoher Wahrscheinlichkeit zu unbefriedigenden Ergebnissen. Diese Werkzeuge werden häufig gebraucht, man sollte auf jeden Fall die in diesem Handbuch aufgeführten Hinweise für Reparatur, Einstellung und Überprüfung befolgen.

VORBEUGENDE ÜBERPRÜFUNGEN UND SERVICE-INTERVALLE

Um die hohe Qualität der mechanischen Komponenten zu erhalten, sollten die folgenden Zeiträume für Serviceleistungen und Überprüfungen beachtet werden.

Stunden / Teilebezeichnung	500 Std.	1.000 Std.	1.500 Std.	2.000 Std.	3.000 Std.	Hinweise
Führungsrolleneinheit	□	□	□	□	□	Austausch im Falle von unnormalem Verhalten, wie z.B. (beträchtliche) Rotation und Wackeln.
S.I.-Rolle						
S.I.-Rolle Innenteil		□		□	□	Mit Methyl-Alkohol reinigen.
S.I.-Rolle Flansch A	□	□	□	□	□	
S.I.-Rolle Flansch B	□	□	□	□	□	
T.I.-Rolle	□	□	□	□	□	Die mit dem Band in Kontakt kommenden Teile reinigen.
Stationäre Führung	□	□	□	□	□	Hierfür nur den vorgeschriebenen flüssigen Reiniger verwenden.
Führungsflansch B	□	□	□	□	□	
Schräger Pol	□	□	□	□	□	
Videoköpfe	□	○ □	□	○ □	○ □	Die mit dem Band in Kontakt kommenden Teile reinigen. Hierfür nur den vorgeschriebenen flüssigen Reiniger verwenden.
Gesamtlöschkopf	□	□	□	□	□	
A.C. Kopf	□	□	□	□	□	
Laderiemen		□		○		
Capstanriemen		□		○		Die Gummiteile und die mit den Gummiteilen in Kontakt kommenden Teile reinigen. Hierfür nur den vorgeschriebenen flüssigen Reiniger verwenden.
Zählwerkriemen				○		
Andruckrolle	□	□	□	□	○ □	
Spulenzwischenrolle	□	□	□	□	○ □	
Spulenmotor-Rillenscheibe	□	□	□	□	□	Die mit Gummi in Kontakt kommenden Teile reinigen.
Spulenmotor					○	
Capstanmotor					○	
Lademotor					○	
Abwickel- und Aufwickelspulenteller		□ △		□ △		Mit Methyl-Alkohol reinigen
Spannband-Einheit					○	
Bremse					○	

○ . . . austauschen □ . . . reinigen △ . . . ölen

AUSBAU UND EINBAU DES CASSETTENGEHÄUSES

- **Ausbau**
  1. Die beiden Abwärts-Führungsschrauben entfernen, wobei sich die Cassette in der Abwärts-Betriebsstellung befindet und die Abwärtsführungen entfernen.
  2. Die Auswurftaste drücken und die Cassette entnehmen.
  3. Den links am Cassettengehäuse befindlichen Anschlußstecker lösen (vorsichtig vorgehen, so daß die Leitung nicht beschädigt wird).
  4. Die 4 Cassettengehäuse-Halteschrauben entfernen und die Cassettenfach-Einheit direkt nach oben gerichtet abheben.

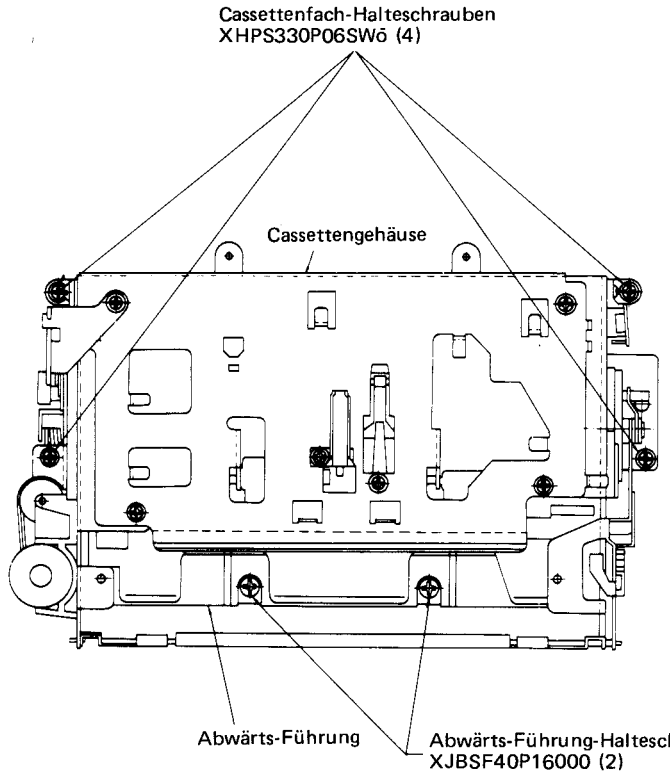


Abbildung 63.

- **Beim Einbau und Ausbau zu beachtende Punkte**
  1. Das Cassettenfach beim Einbauen und Ausbauen auf jeden Fall genau senkrecht heben und senken. Dabei vorsichtig verfahren, um keinen der in der Nähe befindlichen Führungsstifte zu beschädigen.
  2. Die Abwärts-Führungen werden mit den stationären Führungen an beiden Seiten des Cassettengehäuses positioniert, sicherstellen, daß diese genau ausgerichtet werden.
  3. Beim Einbau bzw. Ausbau die Cassettengehäuseschrauben nicht vergessen, beim Ausbau außerdem den Anschlußstecker an der linken Seite des Cassettengehäuses lösen.

- **Einbau**
  1. Das Cassettengehäuse genau positionieren und die vier Schrauben (XHPS330P06WSö) festziehen.
  2. Den Anschlußstecker an der linken Seite des Cassettengehäuses wieder anschließen.
  3. Die Abwärts-Führungen korrekt positionieren und die zwei Schrauben (XJBSF40P16000) festziehen.

BETRIEB MIT EINER EINGELEGTEN CASSETTE OHNE CASSETTENGEHÄUSE

1. Die Cassettenschutzklappe von Hand öffnen und mit Klebeband fixieren.
2. Die Cassette mit geöffneter Klappe einlegen. Um stabilen Betrieb zu gewährleisten und um zu verhindern, daß die Cassette durch den Mechanismus nach oben herausgedrückt wird, legt man ein Gewicht (ca.500g) auf die Cassette. Das Gewicht sollte 500g nicht überschreiten.

AUSTAUSCH DES SPULENTELLERS UND HÖHEN-EINSTELLUNG

- **Ausbau**

(Abwickelspulenteller)

1. Das Spannband entfernen.
2. Den E-Ring (1) entfernen.
3. Die Spiel-Einstellscheibe (2) entfernen.
4. Den Abwickelspulenteller (3) nach oben abheben und austauschen.

(Aufwickelspulenteller)

1.
2. Den E-Ring (1) entfernen.
3. Die Spiel-Einstellscheibe (2) entfernen.
4. Den Aufwickelspulenteller (4) nach oben abheben und austauschen.

Hinweise:

1. Beim Einbau stets die Spulentellerhöhe einstellen.
2. Beim Ein- und Ausbau des Spannbandes darauf achten, daß es nicht verformt bzw. beschädigt wird.
3. Darauf achten, daß die Hilfsbremsenstange nicht verbogen wird.
4. Die Spannpol-Stellungen überprüfen und einstellen.
5. Der Abwickelspulenteller soll in die Verzahnung der Spulen-Rutschkupplungsplatte eingreifen. Beim Zusammenbau die Spule langsam von Hand drehen.

* Wenn man die Höhen-Einstellscheiben (5) entfernt, sollten diese auch gereinigt werden.

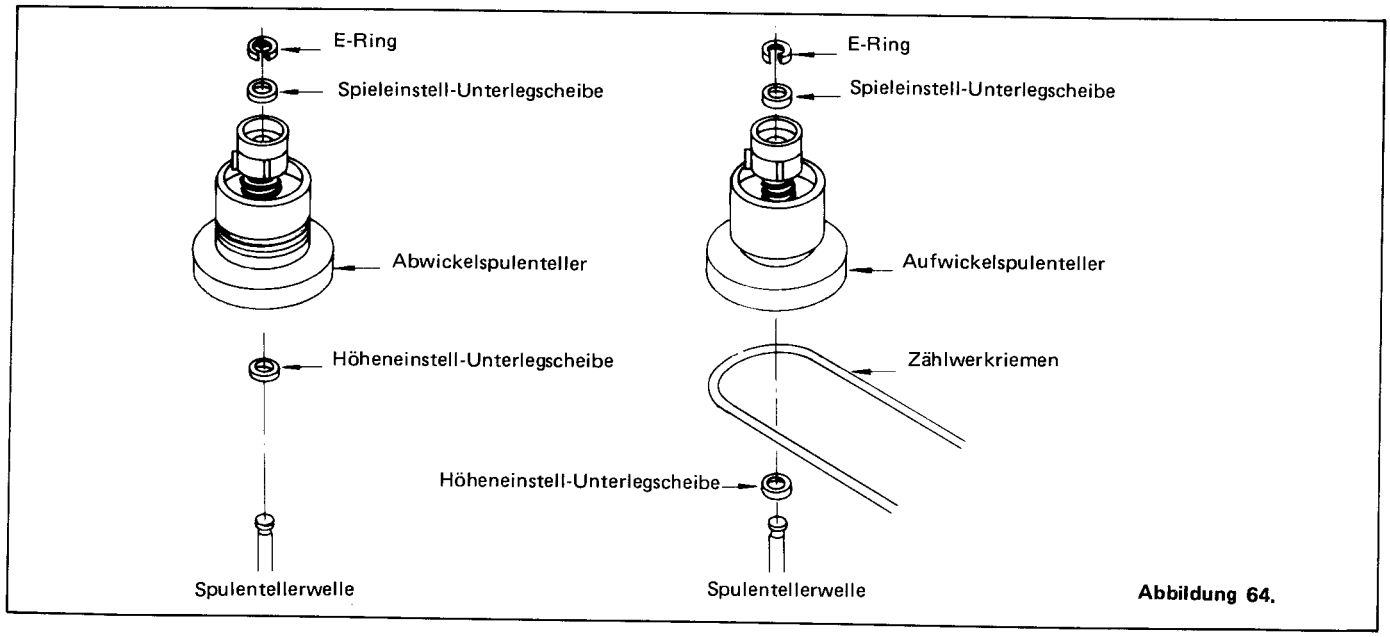


Abbildung 64.

- **Einbau**

(Abwickelspulenteller)

1. Die Spulentellerwelle reinigen und die Höheneinstell-Unterlegscheibe (5) anbringen.
2. Den neuen Abwickelspulenteller anbringen.
3. Die Spulenhöhe mit der Einstellschablone und der Spulenhöhe-Einstellvorrichtung ausrichten.
4. Den Austausch-Abwickelspulenteller abnehmen, die Spulenwelle ölen (Shell Tellus #32) und den Austausch-Abwickelspulenteller wieder anbringen.
5. Die Spieleinstell-Unterlegscheibe (2) anbringen. (Das Spulentellerspiel sollte 0,1 bis 0,5 mm betragen.)
6. Den E-Ring (1) anbringen.
7. Das Spannband anbringen.

(Aufwickelspulenteller)

1. Die Spulentellerwelle reinigen und die Höheneinstell-Unterlegscheibe (5) anbringen.
2. Den Austausch-Aufwickelspulenteller anbringen.
3. Die Spulenhöhe mit der Einstellschablone und einer Spulenhöhe-Einstellvorrichtung ausrichten.
4. Den Austausch-Aufwickelspulenteller abnehmen und die Spulenwelle ölen, daraufhin den Austausch-Aufwickelspulenteller wieder anbringen.
5. Die Spieleinstell-Unterlegscheibe (2) anbringen. (Das Spulentellerspiel sollte 0,1 bis 0,5 mm betragen.)
6. Den E-Ring (1) anbringen.
7. Den Zählwerkriemen (6) anbringen.

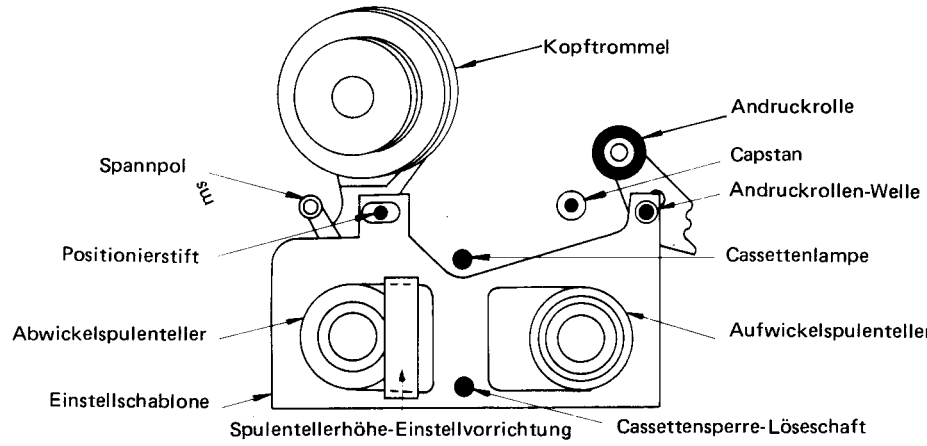
Hinweise:

1. Beim Ausbau und Einbau mit der gebührenden Sorgfalt vorgehen, so daß man die Spulentellerwelle nicht mit dem E-Ring oder Werkzeug beschädigt.
2. Nach dem Einbau stellt man den VS-Bandzug gemäß 7-13 ein.
3. Der Abwickelspulenteller soll in die Verzahnung der Spulen-Rutschkupplungsplatte eingreifen. Beim Zusammenbau dreht man die Spule langsam von Hand.

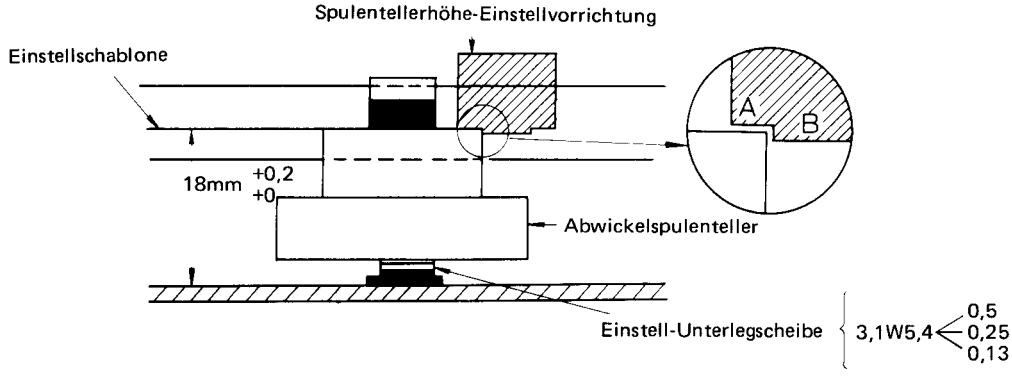
ÜBERPRÜFUNGEN UND EINSTELLUNG DER HÖHE

1. Das Cassettengehäuse abbauen und die Einstellschablone wie aus Abb. 65 (a) ersichtlich, in den Mechanismus einsetzen, wobei man vorsichtig verfährt, um eine Berührung der Kopftrommel zu vermeiden.
2. Mit der Einstellvorrichtung für die Spulentellerhöhe überprüft man, ob Teil A in Abb. (b) niedrig ist und Teil B hoch. Falls diese nicht den vorgeschriebenen Werten entsprechen, stellt man die Höhe mit der Höheneinstell-Unterlegscheibe ein. Die Einstellung so vornehmen, daß das vertikale Spiel 0,1 bis 0,5 mm beträgt.

Hinweis:
Beim Austausch der Spulenteller stets die Spulentellerhöhe überprüfen und einstellen.



(a)



(b)

Abbildung 65.

AUFWICKELDREHMOMENT BEIM SCHNELLEN VORLAUF, ÜBERPRÜFUNGEN UND EINSTELLUNG

Hinweis:

1. Wenn man den Drehmomentmesser am Spulenteller anbringt und die Taste für schnellen Vorlauf drückt, um die Drehung des Spulentellers zu starten, sollte man darauf achten, daß der Drehmomentmesser nicht durch Fliehkrafteinwirkung herausgeschleudert wird.
2. Die Überprüfung und Einstellung sollte ohne eingelegte Videocassette durchgeführt werden.

- **Überprüfung**
  1. Das Cassettengehäuse entfernen und die Taste des Cassette-Abwärts-Schalters mit Klebeband in gedrückter Stellung halten.
  2. Den Drehzahlmesser auf die Aufwickelspule aufsetzen und durch Drücken der entsprechenden Funktionstaste die Betriebsart Schneller Vorlauf aktivieren.
  3. Den Drehmomentmesser langsam von Hand in Aufwickelrichtung drehen (ca. 1 Drehung in 2 bis 3 Sekunden), dabei überprüfen, ob bei einem Drehmoment von 800 g.cm. oder darüber kein Rutschen zwischen Spulenzwischenrolle, Spulenmotor-Rillenscheibe und Aufwickelspulenteller auftritt.

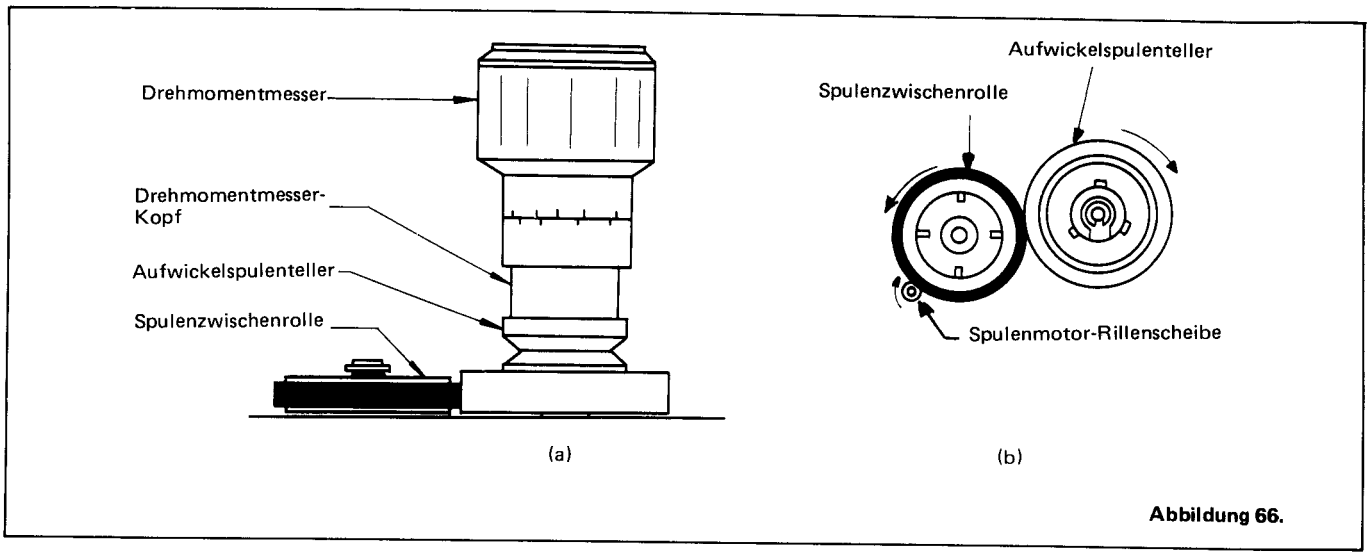


Abbildung 66.

- **Einstellung**
  Wenn das Schnellvorlauf-Aufwickeldrehmoment außerhalb der vorgeschriebenen Werte liegt, reinigt man die Spulenmotor-Rillenscheibe, die Spulenzwischenrolle und den Aufwickelspulenteller mit flüssigem Reinige-, daraufhin die Überprüfung nochmals durchführen.

AUFWICKELDREHMOMENT BEIM SCHNELLEN RÜCKLAUF, ÜBERPRÜFUNG UND EINSTELLUNG

Hinweis:

1. Wenn man den Drehmomentmesser am Spulenteller anbringt und die Taste für schnellen Rücklauf drückt, um die Drehung des Spulentellers zu starten, sollte man darauf achten, daß der Drehmomentmesser nicht durch Fliehkrafteinwirkung herausgeschleudert wird.
2. Die Überprüfung und Einstellung sollte ohne eingelegte Videocassette durchgeführt werden.

- **Überprüfung**
  1. Das Cassettengehäuse entfernen und die Taste des Cassette-Abwärts-Schalters mit Klebeband in gedrückter Stellung halten.
  2. Den Drehzahlmesser auf die Abwickelspule aufsetzen und durch Drücken der entsprechenden Funktionstaste die Betriebsart Schneller Rücklauf aktivieren.
  3. Den Drehmomentmesser langsam von Hand in Aufwickelrichtung drehen (ca. 1 Drehung in 2 bis 3 Sekunden), dabei überprüfen, ob bei einem Drehmoment von 800 g.cm. oder darüber kein Rutschen zwischen Spulenzwischenrolle, Spulenmotor-Rillenscheibe und Aufwickelspulenteller stattfindet.

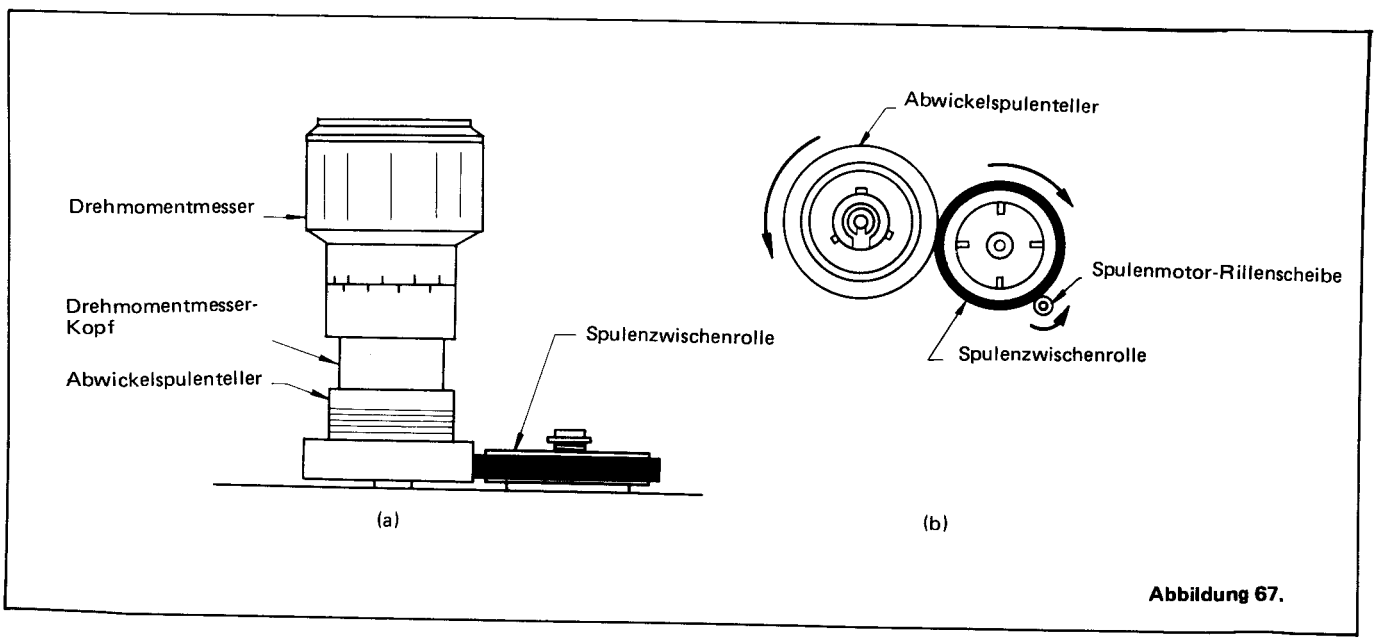


Abbildung 67.

- **Einstellung**
  Wenn das Rückspul-Aufwickeldrehmoment außerhalb der vorgeschriebenen Werte liegt, reinigt man die Spulenmotor-Rillenscheibe, die Spulenzwischenrolle und den Abwickelspulenteller mit flüssigem Reiniger, daraufhin die Überprüfung nochmals durchführen.

ÜBERPRÜFUNG DES AUFWICKELDREHMOMENTS BEI WIEDERGABE, ZEITRAFFER UND ZEITLUPE

- **Überprüfung**
  1. Das Cassettengehäuse ausbauen und die Taste des Cassette-Abwärts-Schalters mit Klebeband in gedrückter Stellung fixieren.
  2. Den Drehzahlmesser auf den Aufwickelspulenteller aufsetzen und mit konstanter Geschwindigkeit drehen, und zwar eine Umdrehung in ca. 3 Sekunden bei normaler Wiedergabe, eine Umdrehung in ca. 1,5 Sekunden bei Zeitraffer-Betrieb und eine Umdrehung in ca. 6 Sekunden bei Zeitlupen-Betrieb, wobei man überprüft, ob das Drehmoment sich innerhalb der festgelegten Werte (175 ± 15 g.cm. bei Wiedergabe und Zeitlupe und 185 ± 15 g.cm. bei Zeitraffer) befindet.

  Hinweis:
  1. Da die Drehmoment-Regelkreise für Wiedergabe, Zeitraffer und Zeitlupe unabhängig voneinander sind, muß die Überprüfung für jede Betriebsart einzeln durchgeführt werden.
  2. Das Aufwickeldrehmoment verändert sich den Schewankungen des Motordrehmoments entsprechend, man nimmt also einen Mittelwert asl Einstellwert.

- **Einstellung**
  1. Ween das Wiedergabe-Aufwickeldrehmoment nicht innerhalb des festgelegten Wertes liegt, stellt man das Aufwickeldrehmoment mit dem Einstell-Potentiometer ein.
  2. Das Gerät auf Wiedergabe stellen und den R775 so einstellen, daß das Aufwickeldrehmoment 175+/– 15 gm beträgt.
  3. Die Betriebsart Zeitraffer aktivieren und den R7779 so daß das Aufwickeldrehmoment 185+/–15 gm beträgt.
  4. Die Betriebsart Zeitlupe aktivieren und den R7787 so einsten, daß das Aufwickeldrehmoment 175+/–15 gm beträgt.

ÜBERPRÜFUNG DES BREMSZUGS BEIM SCHNELLEN VORLAUF

Hinweis:
1. Für die Messung muß der Drehmomentmesser fest auf dem Spulenteller angebracht sein. Falls der Drehmomentmesser nicht ordnungsgemäß festsitzt, kann ein akkurates Meßergebnis nicht erzielt werden.
2. Der Schnellvorlauf-Bremszug und der Abwickelseiten-Lastbremszug sind identisch, falls also der Lastbremszug schon überprüft wurde, ist eine Kontrolle des Schnellvorlauf-Bremszugs nicht erforderlich.

- **Überprüfung**
  1. Das Cassettengehäuse abbauen und die Cassette-Abwärts-Taste mit Klebeband in gedrückter Stellung halten.
  2. Zum Aktivieren der Betriebsart Schneller Vorlauf drückt man die entsprechende Funktionstaste.
  3. Den Drehmomentmesser auf den Abwickelspulenteller aufsetzen und langsam nach rechts drehen (eine Umdrehung ca. 2 bis 3 Sekunden), dabei überprüfen, daß das Drehmoment sich innerhalb des festgelegten Bereiches (10 g.cm. bis 35 g.cm.) befindet.

ÜBERPRÜFUNG DES BREMSZUGS BEIM SCHNELLEN RÜCKLAUF

Hinweis:
1. Für die Messung muß der Drehmomentmesser fest auf dem Aufwickelspulenteller angebracht sein. Falls der Drehmomentmesser nicht ordnungsgemäß festsitzt, kann ein akkurates Meßergebnis nicht erzielt werden.

- **Überprüfung**
  1. Das Cassettengehäuse abbauen und die Cassette-Abwärts-Taste mit Klebeband in gedrückter Stellung halten.
  2. Zum Aktivieren der Betriebsart Schneller Rücklauf drückt man die entsprechende Funktionstaste.
  3. Den Drehmomentmesser auf den Aufwickelspulenteller aufsetzen und langsam nach rechts drehen (eine Umdrehung ca. 2 bis 3 Sekunden), dabei überprüfen, daß das Drehmoment sich innerhalb des festgelegten Bereiches (10 g.cm. bis 35 g.cm.) befindet.

ÜBERPRÜFUNG DES BREMSZUGS BEIM BILDSUCHLAUF IN VORWÄRTSRICHTUNG

Hinweis:

1. Überprüfung und Einstellung des Bremszugs beim Bildsuchlauf in Vorwärtsrichtung unternimmt man nach Einstellung der Position des Spannarms.
2. Bei der Messung muß der Drehmomentmesser fest auf dem Abwickelspulenteller angebracht sein. Falls der Drehmomentmesser nicht ordnungsgemäß festsitzt, kann ein akkurater Meßwert nicht erzielt werden.
3. Falls der Bremszug beim Bildsuchlauf in Vorwärtsrichtung nicht innerhalb des festgelegten Bereichs (max. 15 g.cm.) liegt, stellt man die Feder der Hilfsbremse ein und führt die Überprüfung nochmals durch.

- **Überprüfung**
  1. Das Cassettengehäuse ausbauen.
  2. Die Cassette-Abwärts-Taste mit Klebband in gedrückter Stellung fixieren.
  3. Zum Aktivieren der Betriebsart Wiedergabe die entsprechende Funktionstaste drücken.
  4. Die Taste für Bildsuchlauf in Vorwärtsrichtung drücken und überprüfen, ob die Hilfsbremse auf den Abwickelspulenteller wirkt.
  5. Zum Messen des Drehmoments bringt man den Drehmomentmesser am Abwickelspulenteller an und dreht ihn langsam (eine Umdrehung alle 2 bis 3 Sekunden), wobei man überprüft, ob das Drehmoment sich innerhalb des festgelegten Bereiches (max. 15 g.cm.) befindet.

ÜBERPRÜFUNG DES BREMSZUGS BEIM BILDSUCHLAUF IN RÜCKWÄRTSRICHTUNG

Hinweise:

Bei der Messung muß der Drehmomentmesser fest auf dem Aufwickelspulenteller angebracht sein. Falls der Drehmomentmesser nicht ordnugsgemäß festsitzt, kann ein akkurater Meßwert nicht erzielt werden.

- **Überprüfung**
  1. Das Cassettengehäuse ausbauen.
  2. Die Cassette-Abwärts-Taste mit Klebeband in gedrückter Stellung fixieren.
  3. Zum Aktivieren der Betriebsart Wiedergabe die entsprechende Funktionstaste drücken.
  4. Um die Betriebsart Bildsuchlauf in Rückwärtsrichtung zu aktivieren, drückt man die entsprechende Funktionstaste.
  5. Zum Messen des Drehmoments bringt man den Drehmomentmesser am Aufwickelspulenteller an und dreht ihn langsam (eine Umdrehung alle 2 bis 3 Sekunden), wobei man überprüft, ob das Drehmoment sich innerhalb des festgelegten Bereiches (max. 15 g.cm.) befindet.

ÜBERPRÜFUNG DER ANDRUCKKRAFT DER ANDRUCKROLLE

1. Das Cassettengehäuse ausbauen und die Cassette-Abwärts-Taste mit Klebeband gedrückter Stellung fixieren.
2. Durch Drücken der Wiedergabetaste die Betriebsart Wiedergabe aktivieren.
3. Die Andruckrolle in entgegengesetzter Richtung zur Betriebsrichtung (Pfeil A) ziehen, bis die Andruckrolle vom Capstan getrennt ist.
4. Daraufhin die Andruckrolle langsam loslassen (Pfeil B) und die Andruckkraft messen, mit der die Andruckrolle auf den Capstan wirkt. Die Messung dann durchführen, wenn die Antriebswelle des Andruckrollen-Hebels nur der Zugwirkung der Feder ausgesetzt ist.
5. Überprüfen, ob der gemessene Wert sich innerhalb des vorgeschriebenen Bereiches (1900 bis 2740 g.cm.) befindet.

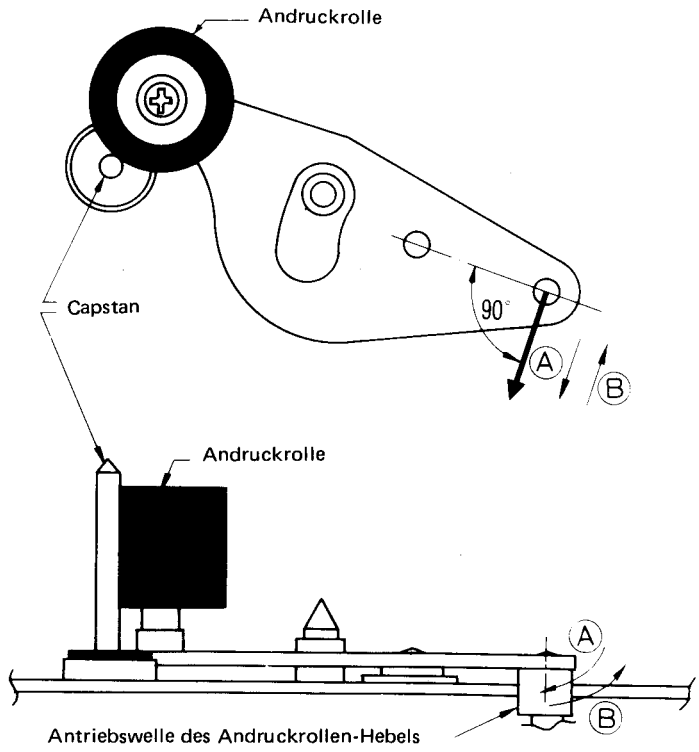


Abbildung 68.

EINSTELLUNG UND ÜBERPRÜFUNG DES SPALTS ZWISCHEN CAPSTAN UND ANDRUCKROLLE IN DER BETRIEBSART AUFNAHMEPAUSE

- **Überprüfung**
  1. Das Cassettengehäuse ausbauen.
  2. Die Cassette-Abwärts-Taste mit Klebeband in gedrückter Stellung fixieren.
  3. Die Aufnahmetaste drücken.
  4. Die Pause-Taste drücken.
  5. Durch optische Überprüfung kontrollieren, ob der Spalt zwischen Andruckrolle und Capstan sich im vorgeschriebenen Bereich (0,7 bis 1,2 mm) befindet.

  Hinweis:
  Auf Grund der eingebauten Funktion Assembly Edit dauert es 2 bis 3 Sekunden bis die Umschaltung auf die Betriebsart Pause abgeschlossen ist.

- **Einstellung**
  1. Falls der Spalt zwischen Andruckrolle und Capstan sich nicht im vorgeschriebenen Bereich befindet, löst man die Schrauben (XBPSD30P06JSō) zum Sichern der Schieber A und B und nimmt die Einstellung vor.
  2. Nach vollendeter Einstellung sichert man die Schraubenköpfe (XBPSD30P06JSō) mit Siegellack.

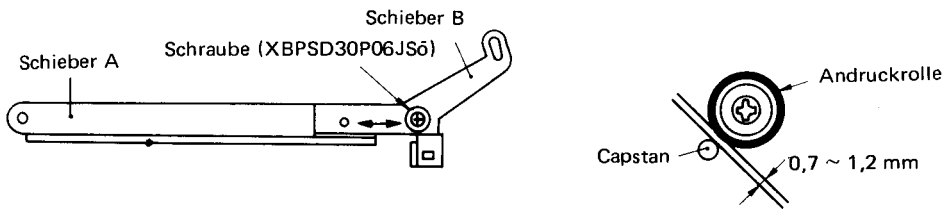
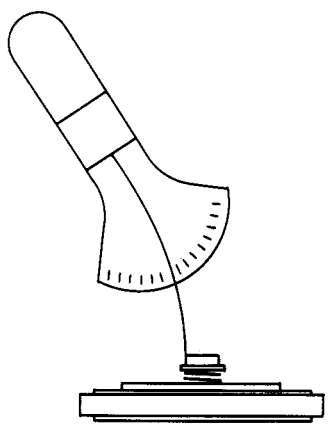


Figure 69.

ÜBERPRÜFUNG DER WIRKKRAFT DER SPULEN-ZWISCHENROLLE

1. Das Cassettengehäuse ausbauen.
2. Wie aus Abb. 70 ersichtlich, bewegt man die Spulenzwischenrolle zur Mitte hin.
3. Die Spulenzwischenrolle wie Abb. 70 gezeigt mit dem Spannmesser in Pfeilrichtung (A) drücken, bis sie von der Spulenmotor-Rillenscheibe getrennt ist.
4. Wie aus Abb. 70 ersichtlich, die Spulenzwischenrolle wieder langsam in Pfeilrichtung (B) zurückgehen lassen und überprüfen, ob der Wert des Spannmessers in dem Moment, wenn die Spulenzwischenrolle die Spulenmotor-Rillenscheibe berührt, sich innerhalb des vorgeschriebenen Bereichs (120 bis 170g.) befindet.



Angewandtes Verfahren mit Wickelmesser

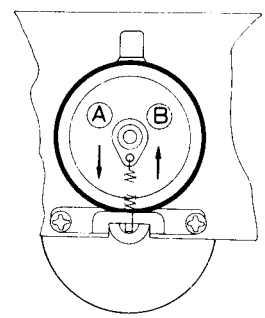


Abbildung 70.

ÜBERPRÜFUNG UND EINSTELLUNG DER SPANNPOL-POSITION

- **Überprüfung der Position**
  1. Das Cassettengehäuse ausbauen.
  2. Eine Videocassette einlegen und die Wiedergabetaste drücken.
  3. Die Polbasen A und B ziehen gleichzeitig das Band aus der Cassette, der Spannpol bewegt sich nach links und das Einfädeln beginnt. In diesem Zustand überprüft man die Stellung des Spannpols.
  4. Als nächstes kontrolliert man durch Sichtprüfung, ob am Bandende (E-180) der Mittelpunkt des Spannpols sich 0,5 bis 1 mm links vom Mittelpunkt der SI-Rolle befindet.
  5. Sicherstellen, daß das Videoband sich an der SI-Rolle nicht kräuselt und nicht über den Flansch läuft.
  6. Sicherstellen, daß während des Bildsuchlaufs das Spannband nicht auf den Spulenteller einwirkt.

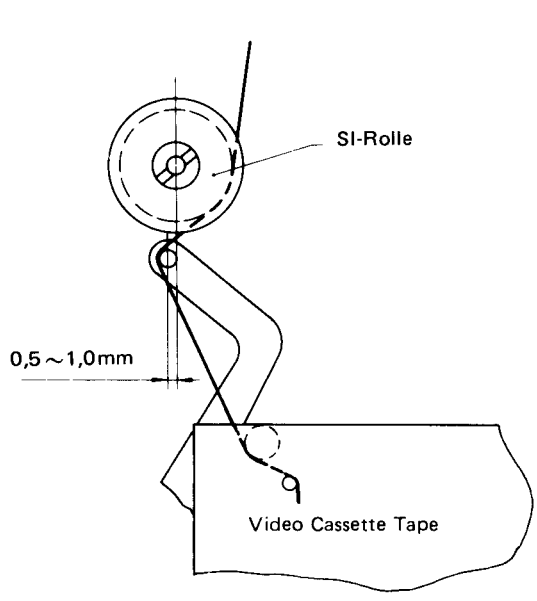


Abbildung 71.

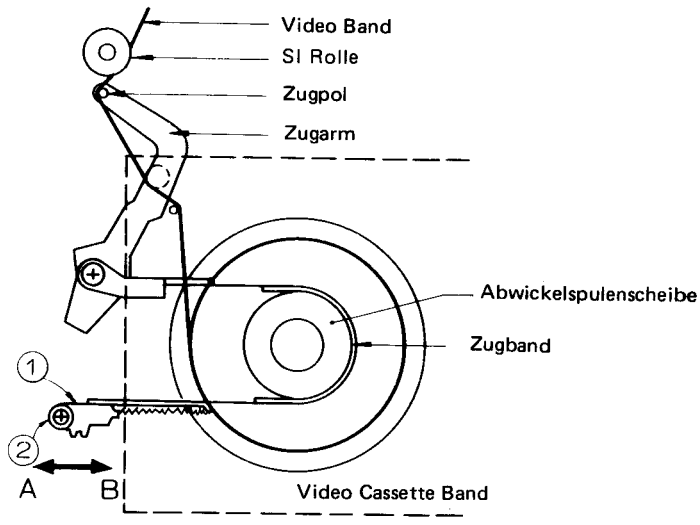


Abbildung 72.

- **Positions-Einstellung**
  1. Wenn der Spannpol sich weniger als 0,5 mm links vom Mittelpunkt der SI-Rolle befindet, bewegt man den Spannband-Einstellwinkel (1) in Pfeilrichtung (B) gemäß Abb. 72 und zieht die Schraube fest.
  2. Wenn der Spannpol sich mehr als 1 mm links vom Mittelpunkt der SI-Rolle befindet, bewegt man den Spannband-Einstellwinkel (1) gemäß Abb. 72 in Führung wie in 73 dargestellt ansetzen.

Hinweis:

1. Nach der Einstellung sichert man die Schraubenköpfe mit Siegellack.
2. Um eine Beschädigung der Schraubgewinde im Chassis zu vermeiden, die Schrauben nicht übermäßig fest anziehen.

ÜBERPRÜFUNG UND EINSTELLUNG DES SPANNPOLS AUF SENKRECHTE STELLUNG

- **Überprüfung auf senkrechte Stellung**

1. Das Cassettengehäuse ausbauen und die Cassette-Abwärts-Taste mit Klebeband in gedrückter Stellung fixieren.
2. Die Höheneinstell-Vorrichtung für die stationäre Führung wie in 73 dargestellt ansetzen.
3. In diesem Zustand überprüft man auf senkrechte Stellung des Spannpols.

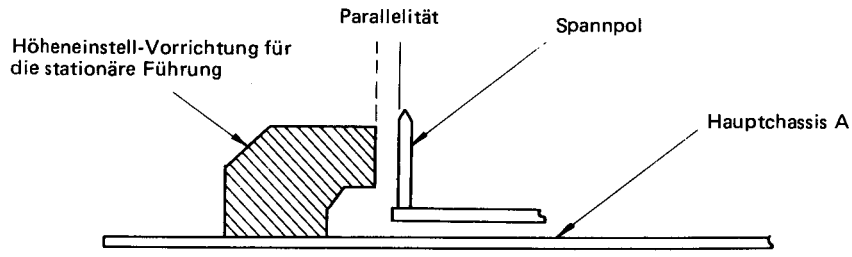


Abbildung 73.

- **Überprüfung**

1) Verwendung einer Bremszug-Meßcassette

1. Das Cassettengehäause ausbauen und die Cassette-Abwärts-Taste mit Klebeband in gedrückter Stellung fixieren.
2. Die Bremszug-Meßcassette einlegen.
3. Die Wiedergabetaste drücken. Anhand des Zeigerausschlags der Bremszug-Meßcassette überprüft man, ob der Bremszug sich innerhalb des vorgeschriebenen Bereiches (50 bis 57 g.cm.) befindet.
4. Sicherstellen, daß das Videoband um die stationäre Führung herum geführt wird.
5. Überprüfen, ob das Band vom Anfang bis Ende ohne Schlaufenbildung und ohne Beschädigung der Kanten durchläuft.

2) Gebrauch des Wickelmessers

1. Das Cassettengehäuse ausbauen.
2. Eine zum Bandanfang zurückgespulte Videocassette E180 einlegen.
3. Die Wiedergabetaste drücken.
4. Den FE-Kopf (Löschkopf) wie in Abb. 74 gezeigt in Pfeilrichtung ziehen und einen Wickelmesser wie in Abb. 74 und 15 gezeigt einsetzen; überprüfen, ob der Wickelzug sich innerhalb des festgelegten Bereiches (23 bis 28g.) befindet.
5. Sicherstellen, daß das Videoband um die SI-Rolle läuft.
6. Sicherstellen, daß das Band von Anfang bis Ende durchläuft, ohne daß Schlaufen entstehen oder die Kante beschädigt wird.

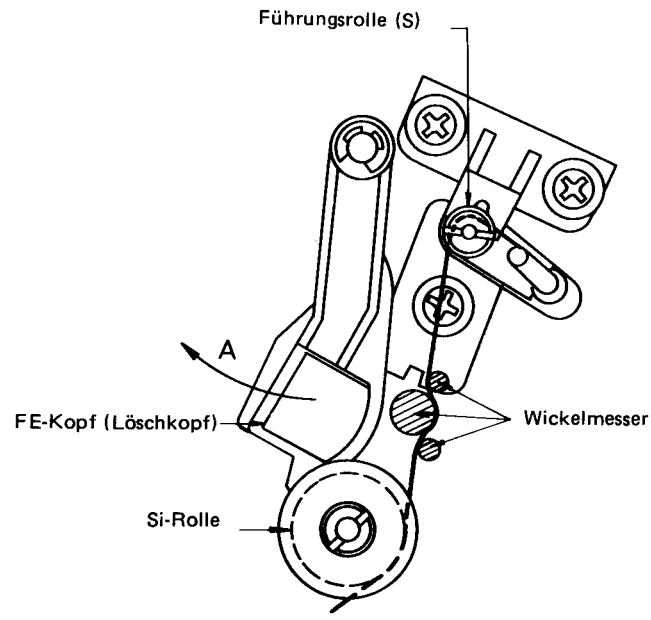


Abbildung 74.

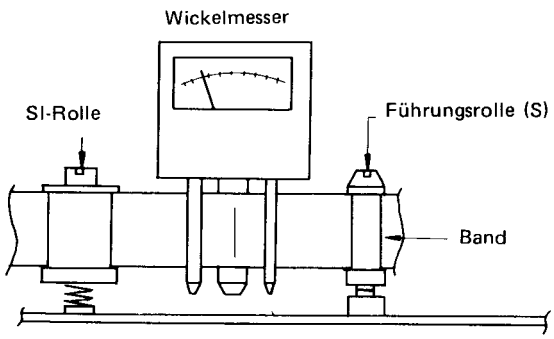


Abbildung 75.

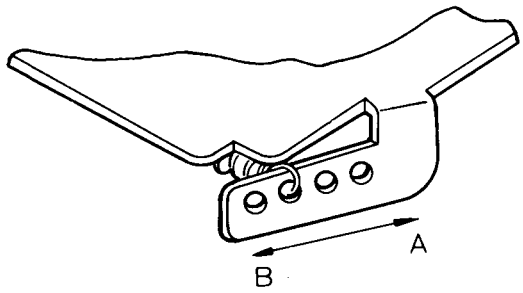


Abbildung 76.

Hinweis:

1. Sicherstellen, daß der Wickelmesser nicht in Kontakt mit Löschkopf, Kopftrommel oder anderen mit dem Band in Berührung kommenden Flächen kommt.
2. Bei Verwendung der Bremszug-Meßcassette empfiehlt sich eine Korrektur mit dem Wickelmesser.

- **Einstellung**
  1. Wenn der Bandzug unter 23 bis 28g beträgt, korrigiert man die Aufhängung der Feder in Pfeilrichtung A, Abb. 76 und überprüft nochmals.
  2. Wenn der Bandzug größer als 23 bis 28g ist, korrigiert man die Aufhängung der Feder in Pfeilrichtung B, Abb. 76 und überprüft nochmals.
  3. Nach Korrektur der Federaufhängung sichert man die Federaufhängung mit Kleber.

ÜBERPRÜFUNG DES SPULENBREMSEN-DREHMOMENTS

1) Überprüfung der mittleren Bremskraft, Abwickelseite

Hinweis:

1. Vor Überprüfung der starken Bremskraft zunächst die mittlere Bremskraft überprüfen.
2. Die Messung innerhalb von 10 Sekunden nach Anschluß des Netzsteckers durchführen und kurzgeschlossene Teile wieder in Ausgangsstellung bringen.
3. Das mittlere Bremsdrehmoment der Abwickelseite rotationsmäßig im Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn überprüfen.
4. Der vorgegebene Wert für das mittlere Bremsdrehmoment der Abwickelseite beträgt mindestens 100 g.cm. und höchstens 1/2 des großen Bremsdrehmoments der Aufwickelseite.

- **Überprüfung**
  1. Das Cassettengehäuse ausbauen.
  2. Das Netzkabel ziehen und die R813 Seite des R811 an der System-Steuertafel über GND kurzschliessen.
  3. Die Spulenzwischenrolle vom Abwickelspulenteller trennen und den Drehmomentmesser ansetzen.
  4. Das Netzkabel anschliessen.
  5. Den Drehmomentmesser langsam rotieren (eine Drehung alle 2 bis 3 Sekunden) und überprüfen, ob das mittlere Bremsdrehmoment der Abwickelseite mindestens 100 g.cm. beträgt.

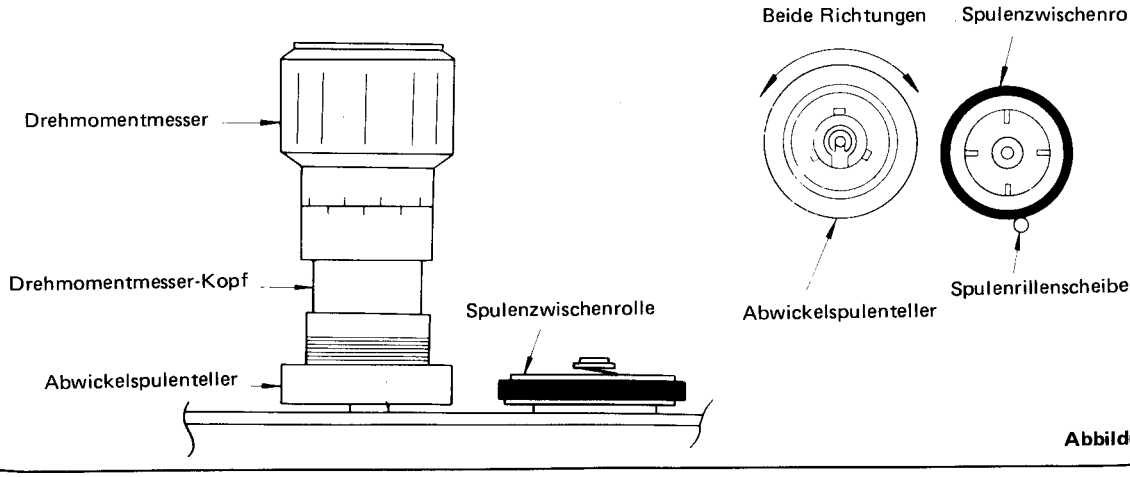


Abbildung 77.

2) Überprüfung der mittleren Bremskraft, Aufwickelseite
Hinweis:

1. Vor Überprüfung der starken Bremskraft zunächst die mittlere Bremskraft überprüfen.
2. Die Messung innerhalb von 10 Sekunden nach Anschluß des Netzsteckers durchführen und kurzgeschlossene Teile wieder in Ausgangsstellung bringen.
3. Das mittlere Bremsdrehmoment der Aufwickelseite rotationsmäßig im Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn überprüfen.
4. Der vorgegebene Wert für das mittlere Bremsdrehmoment der Aufwickelseite beträgt mindestens 100 g.cm. und höchstens 1/2 des hohen Bremsdrehmoments der Abwickelseite.

- **Überprüfung**
  1. Das Cassettengehäuse ausbauen.
  2. Das Netzkabel ziehen und die R813 Seite des R880 an der System-Steuertafel über GND kurzschliessen.
  3. Die Spulenzwischenrolle vom Aufwickelspulenteller trennen und den Drehmomentmesser ansetzen.
  4. Das Netzkabel anschliessen.
  5. Den Drehmomentmesser langsam rotieren (eine Drehung alle 2 bis 3 Sekunden) und überprüfen, ob das mittlere Bremsdrehmoment der Aufwickelseite mindestens 100 g.cm. beträgt.

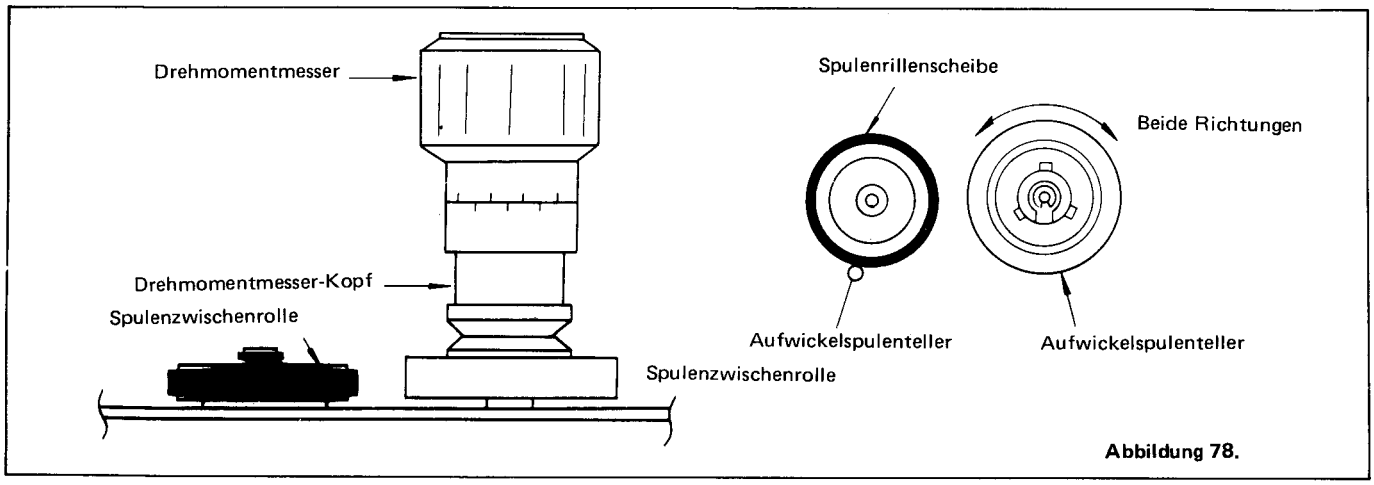


Abbildung 78.

3) Überprüfung der starken Bremskraft, Abwickelseite
Hinweis:

1. Die Messung innerhalb von 10 Sekunden nach Anschluß des Netzkabels durchführen und kurzgeschlossene Teile wieder in Ausgangsstellung bringen.
2. Die Messung der starken Bremskraft nach Messen der mittleren Bremskraft durchführen.

- **Überprüfung**
  1. Das Cassettengehäuse ausbauen.
  2. Das Netzkabel ziehen und den R881 der Systemsteuertafel an der C301-Seite durch Erdung kurzschliessen.
  3. Die Spulenzwischenrolle vom Abwickelspulenteller trennen und den Drehmomentmesser ansetzen.
  4. Das Netzkabel anschliessen.
  5. Den Drehzahlmesser langsam im Uhrzeigersinn rotieren (eine Umdrehung alle 2 bis 3 Sekunden) und überprüfen, ob das hohe Bremsdrehmoment der Abwickelseite mindestens 300 g.cm. beträgt, und daß es mindestens doppelt so viel wie das mittlere Bremsdrehmoment der Aufwickelseite beträgt.

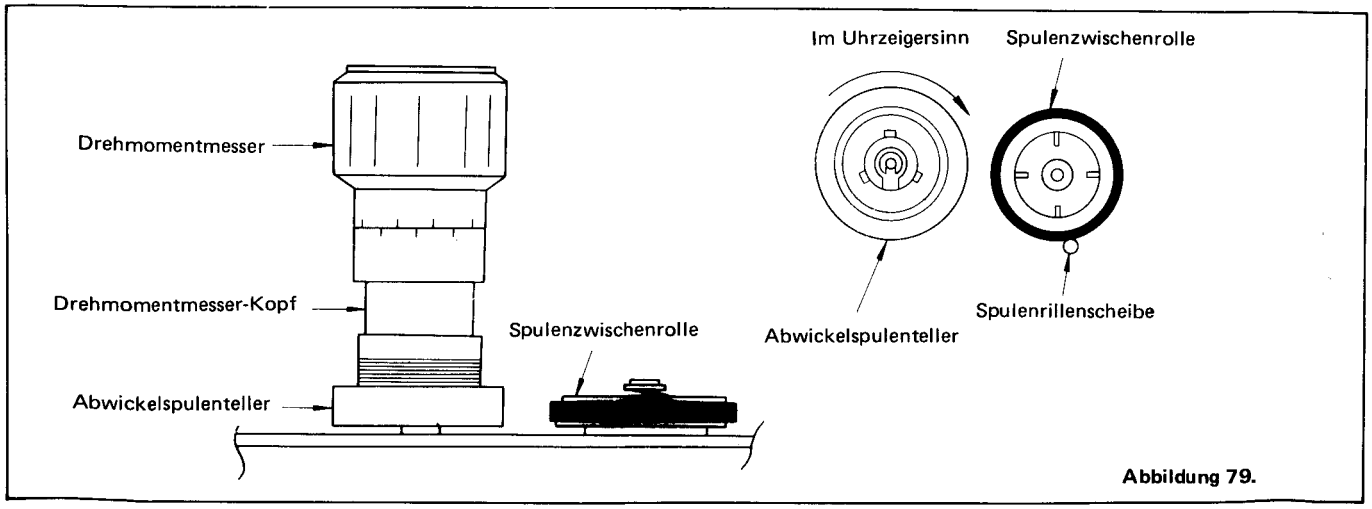


Abbildung 79.

4) Überprüfung der starken Bremskraft, Aufwickelseite
Hinweis:

1. Die Messung innerhalb von 10 Sekunden nach Anschliessen des Netzkabels durchführen und kurzgeschlossene Teile wieder in Ausgangsstellung bringen.
2. Die Messung der starken Bremskraft nach Messen der mittleren Bremskraft durchführen.

- **Überprüfung**

1. Das Cassettengehäuse ausbauen.
2. Das Netzkabel ziehen und den R881 der Systemsteuertafel an der C301-Seite durch Erdung kurzschliessen.
3. Die Spulenzwischenrolle vom Aufwickelspulenteller trennen und den Drehmomentmesser ansetzen.
4. Das Netzkabel anschliessen.
5. Den Drehzahlmesser langsam im Uhrzeigersinn rotieren (eine Umdrehung alle 2 bis 3 Sekunden) und überprüfen, ob das hohe Bremsdrehmoment der Aufwickelseite mindestens 300 g.cm. beträgt, und daß es mindestens doppelt so viel wie das mittlere Bremsdrehmoment der Abwickelseite beträgt.

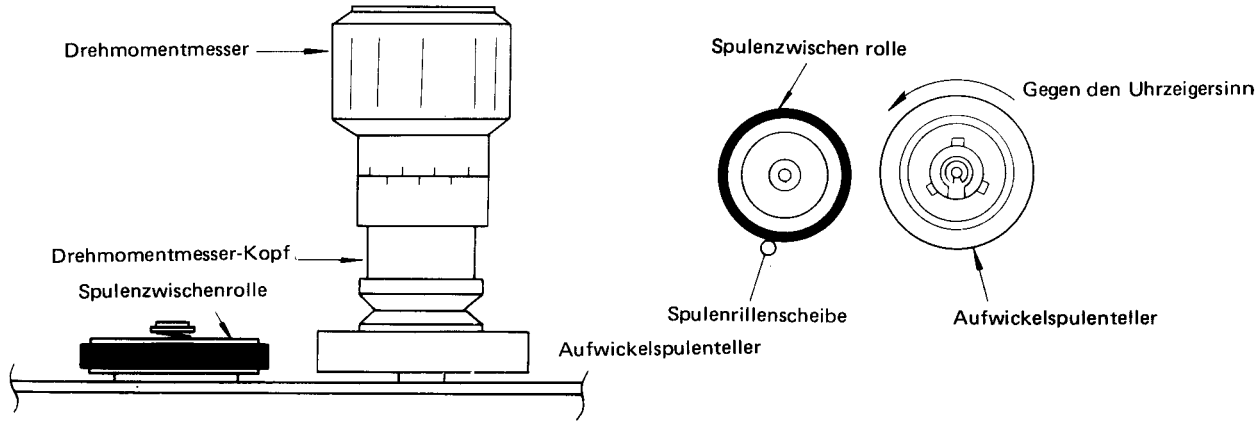


Abbildung 80.

ÜBERPRÜFUNG UND EINSTELLUNG DER HÖHE DER STATIONÄREN FÜHRUNG AN DER S.I.-ROLLE

- **Überprüfung**

1. Wie aus Abb. 81 ersichtlich, überprüft man bei laufendem Band, ob die Kanten des Videobands nicht geknickt bzw. geknittert werden.

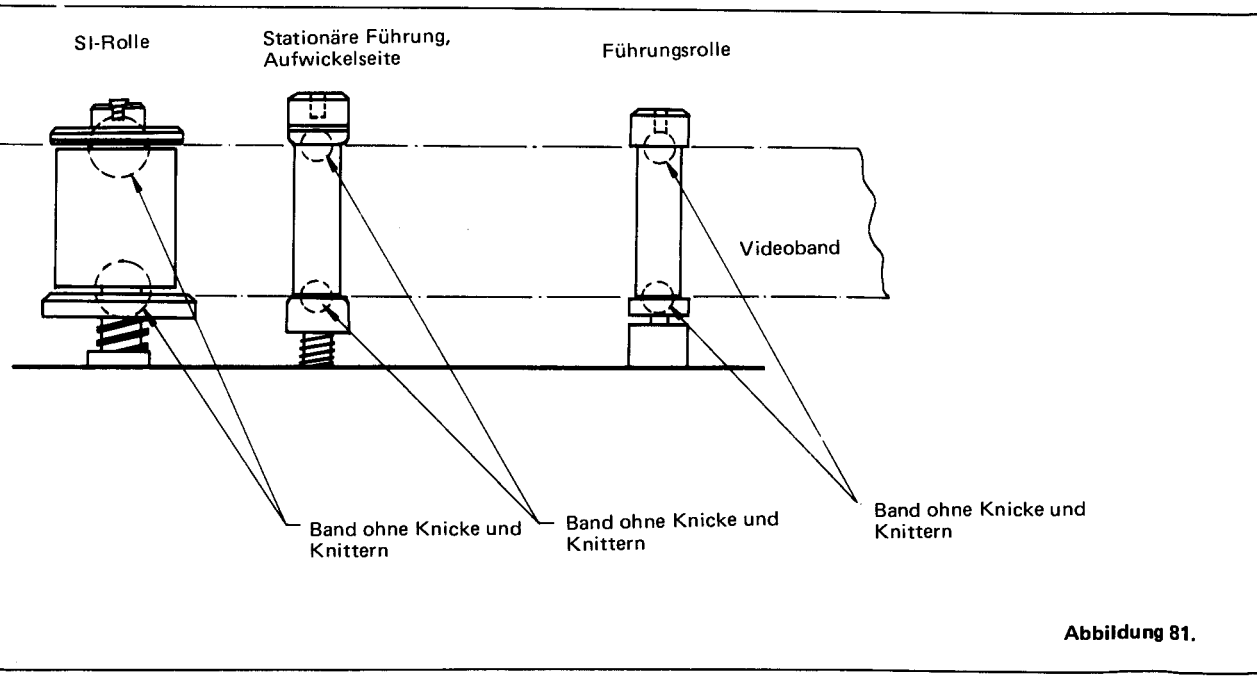


Abbildung 81.

- **Einstellung**

  Die folgenden Einstellungen sollten nur durchgeführt werden, wenn eine Fehleinstellung effektiv festgestellt wurde.

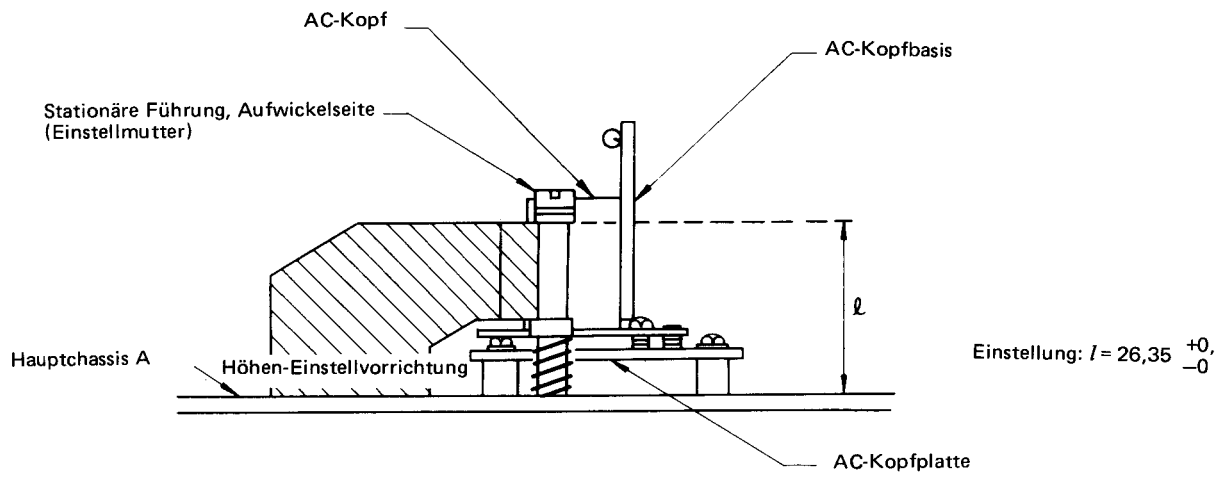


Abbildung 82.

1. Wie aus Abb. 82 ersichtlich, setzt man die Führungshöhe-Einstellvorrichtung am Hauptchassis A an.
2. Die Muttern der stationären Führung und den oberen Teil der SI-Rolle mit einem Schraubenzieher langsam drehen und die Höhe auf $l = 26{,}35\ ^{+0,1}_{-0}$ einstellen.

Hinweis:

1. Nach der Einstellung durch Probelauf eines Bandes das Ergebnis überprüfen.
2. Nachdem die Einstellung abgeschlossen ist, auf jeden Fall den Bandlauf einstellen, desgleichen sollte man vor Durchführung der Überprüfungen gemäß Abb. 81 die T- und S-Führungsrollen einstellen.
   - Nachdem die Einstellung abgeschlossen ist, die Muttern nicht mehr verändern.

AUSTAUSCH DES AC-KOPFS

Hinweis:

Nach Beendigung des Austauschs auf jeden Fall die Einstellung des Bandlaufgangs überprüfen. Beim Austausch der Köpfe die Kopfoberfäche nicht berühren.

- **Austausch**
  1. Die mit der AC-Kopfplatte verbundenen Zuleitungen ablöten und die Zuleitungen von der Platte abtrennen.
  2. Die Stellschrauben (2) mit einem Sechskantschlüssel lösen.
  3. Die Schrauben (3P + 8S) mit einem Kreuzschlitzschraubenzieher entfernen.
  4. Die AC-Kopf-Schraube mit einem Schraubenzieher lösen. Dabei darauf achten, daß zwischen Platte und AC-Kopf-Schraube eine Feder eingesetzt ist.
  5. Die an der AC-Kopfeinheit befestigte AC-Kopf-Platte entfernen und den Austausch vornehmen.
  6. Beim Austausch des AC-Kopfes ist es am besten, den gesamten AC-Kopf auszutauschen.

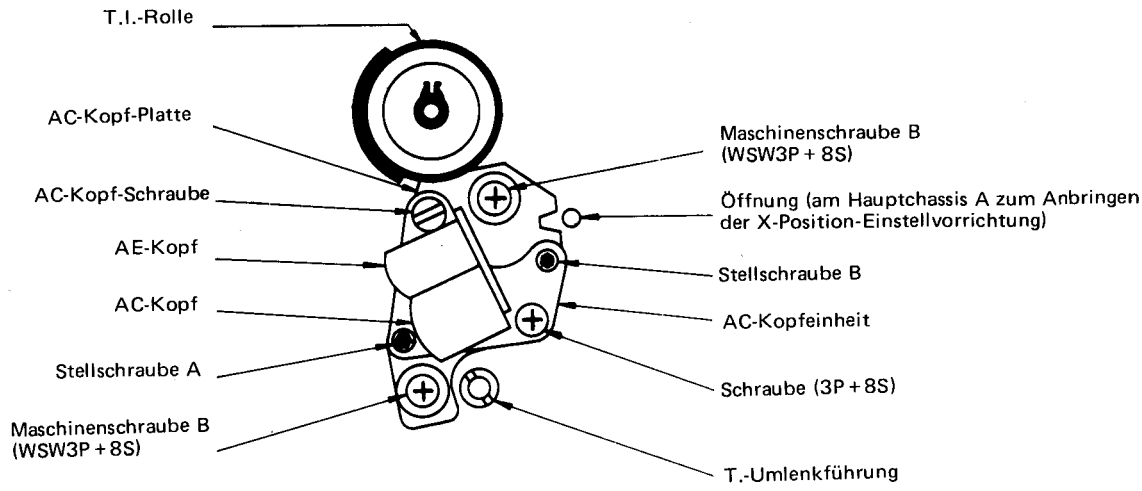
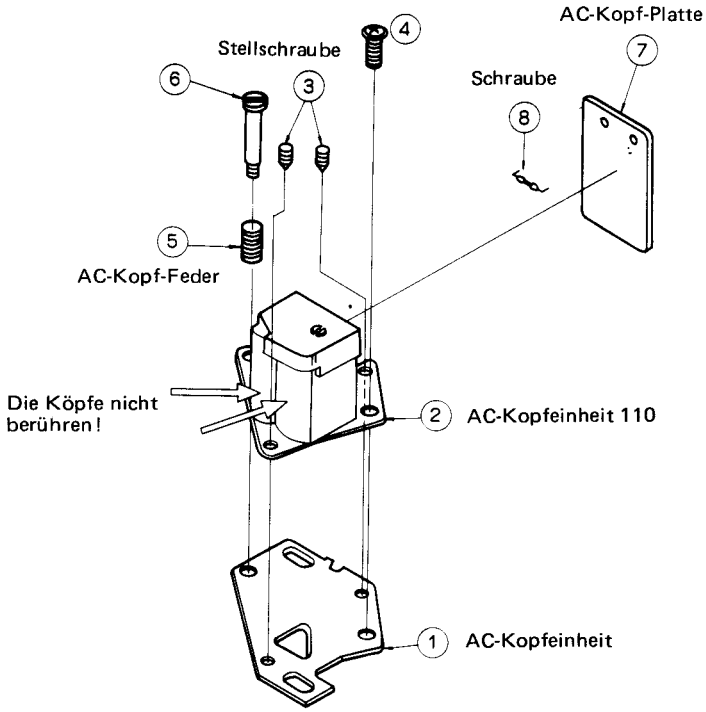
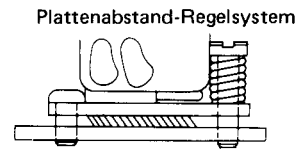


Abbildung 83.





Eine 1,6 mm Rachenlehre in den /////-Bereich einschieben. Die Einstellung so vornehmen, daß der Bereich waagerecht ist.
Direktantriebs-Abschirmisolator
Kopftrommelmotor-Abschirmplatte

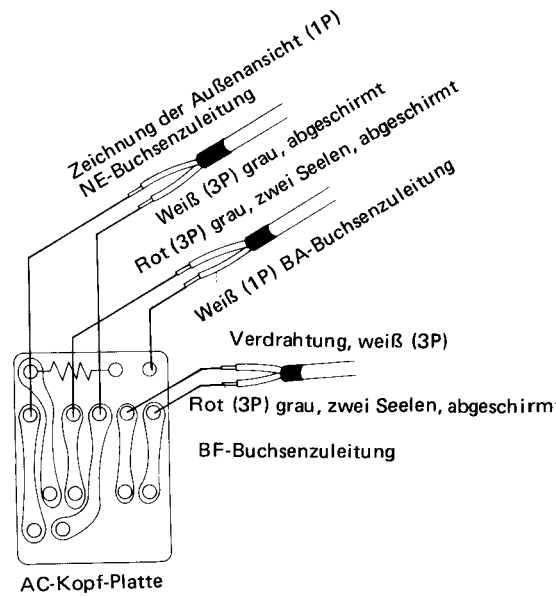
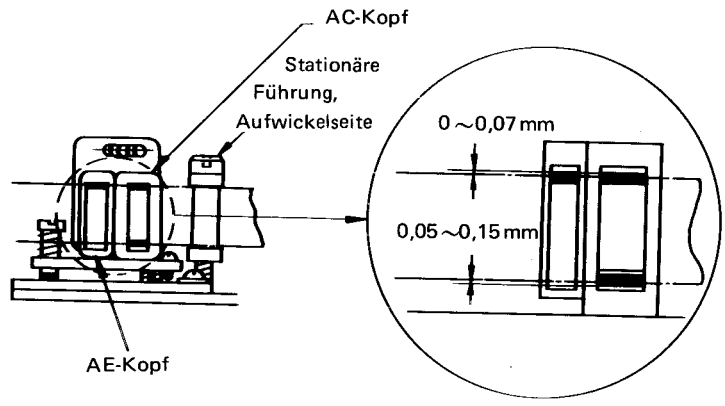


Abbildung 84.

ÜBERPRÜFUNG UND EINSTELLUNG VON AC-KOPF-HÖHE UND -NEIGUNG

- **Überprüfung**
  1. Eine 180 Minuten Cassette einlegen und das Gerät auf Wiedergabe stellen.
  2. Sicherstellen, daß das Band sich nicht am Flansch der stationären Führung der Aufwickelseite kräuselt.
  3. Überprüfen, ob der AC-Kopf die in Abb. 85 dargestellte Höhe und Neigung zum Band aufweist.



Laderiemen 8010 (5)

Abbildung 85.

- **Einstellung**

1) Falls unnormales Verhalten beim Bandlaufbetrieb erkennbar ist, führt man die folgenden Einstellungen mit Bezug auf Abb. 83 und 85 durch.
   1. Eine 180 Minuten Cassette einlegen, das Gerät auf Wiedergabe stellen und den Bandlauf überprüfen.
   2. Überprüfen, ob das Band glatt und sauber durchläuft und auf dem Weg von der Führungsrolle zur Aufwickel-Hemmrolle, von der Aufwickel-Hemmrolle zur stationären Führung, von der stationären Führung zur Capstanwelle flach und unverzogen bleibt.
   3. Wenn auch nur eine geringe Fehlausrichtung zwischen AC-Kopf und der stationären Führung vorliegt, ist es absolut unmöglich, ein befriedigendes Bild zu erhalten. Daher überprüfen, ob das Band nicht über die Flansche der stationären Führungen läuft, wodurch leicht Knittern entsteht.
   4. Wenn eine Einstellung erforderlich ist, führt man diese mit Hilfe der Stellschrauben (A und B in Abb. 83) durch. Die Schrauben A und B leicht festziehen.
      Zur Beachtung: die Stellung der stationären Führung der Aufwickelseite nicht verändern.
   5. Wie aus Abb. 85 ersichtlich, sollte die Höhe des AC-Kopfes mit Bezug auf das Band eingestellt werden.

2) Wenn das Band glatt um den AC-Kopf läuft, und die Höhe grob eingestellt ist, verwendet man als nächstes ein Einstellband für die Feineinstellung von Kopfhöhe und Azimut.
   1. Das 1 kHz-Audiosignal des Einstellbands abspielen (das Videobild besteht in diesem Falle aus farbigen Balken) und die YC- und TP601 (GND IST TP603) der Audioplatte mit einem Oszilloskop messen.
   2. Die Stellschrauben A und B und die Schraube (3) leicht verstellen, um den maximalen Pegel zu erhalten, gleichzeitig auf geringste Pegelschwankungen einstellen.
   3. Das 6 kHz-Audiosignal abspielen (das Videobild ist eine abgestufte Welle) und die Messung von IC und TP601 (GND ist TP603) der Audioplatte mit einem Oszilloskop durchführen.
   4. Mit den Azimut-Einstellschrauben (3P + 8S) auf maximalen Audiopegel einstellen.
   5. Die Bandlaufeinstellung nochmals überprüfen.

BANDLAUF-EINSTELLUNG

1. Mit der Einstellschablone und der Spulenhöhen-Einstellvorrichtung die Höhe der Spulenteller überprüfen und einstellen.
2. Die Höhe der SI-Rollen und der stationären Führungen überprüfen und einstellen, wobei man die Höheneinstell-Vorrichtung für stationäre Führungen verwendet.
3. Die Position und Senkrechtstellung der Spannpole überprüfen, wobei man eine Spannpolpositions-Einstellvorrichtung verwendet.
4. Man spielt ein Band für Grobeinstellung ab und führt die Grobeinstellung der Führungsrollenhöhe mit einem Schraubenzieher durch, so daß die untere Kante des Bandes mit der Kopftrommelführung ausgerichtet wird.
5. Eine bespielte Standardcassette abspielen und die Feineinstellung der Führungsrollen-Höhe so vornehmen, daß die Hüllkurve linear ist, was auch durch Einstellen der Spurlagenregler nicht übermässig beinträchtigt wird. Desgleichen den Schaltpunkt auf 6,5H ± 0,5H einstellen.
6. Die Einstellung von Höhe Neigung und Azimut des AC-Kopfes vornehmen.
7. Die Spurlagenregler in die vorgegebene Stellung bringen, beide Maschinenschrauben B (WSW3P+8S) wie in Abb. 83 gezeigt lösen, die X-Positions-Einstellvorrichtung in der dafür vorgesehenen Öffnung anbringen und den AC-Kopf positionsmäßig so einstellen, daß die maximale Hüllkurve erzielt wird.
8. Anhand von einer Aufnahme auf Normalcassette überprüft man auf Linearität der Hüllkurve und die Klangwiedergabe.
9. Nach der Einstellung sollte man alle Einstellschrauben und Muttern usw. mit Siegellack sichern.

AUSTAUSCH DES TROMMELOBERTEILS

- **Austausch**
  1. Die beiden Halteschrauben (5) (3P+4S) mit einem Kreuzschlitzschraubenzieher entfernen.
  2. Die Videokopf-Zuleitungsklemmplatte (6) entfernen.
  3. Die Zuleitungen (1) (2 x Gelb) ablöten und entfernen.
  4. Die Zuleitung (2) (1 x Rot) ablöten und entfernen.
  5. Die Zuleitung (3) (1 x Braun) ablöten und entfernen.
  6. Die zwei Befestigungsschrauben (4) (W3P+9S mit flacher Unterlegscheibe) mit einem Kreuzschlitzschraubenzieher entfernen.
  7. Das Kopftrommel-Oberteil nach oben abnehmen und austauschen.

  Hinweis:
  Die Trommeloberfläche nicht direkt berühren.

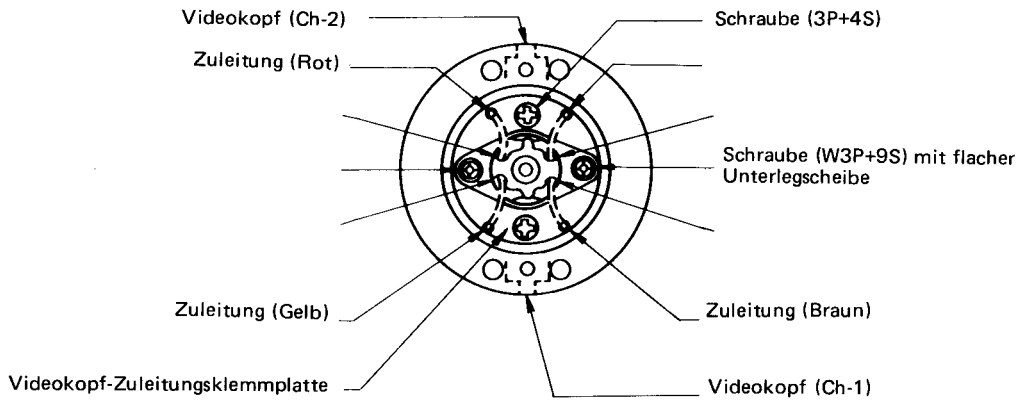


Abbildung 86.

- **Einbau**
  1. Wie in Abb. 86 dargestellt, setzt man die Austauschtrommel ein, wobei man auf korrekte Position der entsprechenden Zuleitungen achtet.

  Hinweis:
  Die gelben und braunen Zuleitungen an Kanal 1 (Ch-1) und die roten und gelben Zuleitungen an Kanal 2 (Ch-2) anschliessen.
  2. Das Kopftrommel-Oberteil mit 2 Befestigungsschrauben (4) befestigen.
  3. Die Zuleitungen (1), (2) und (3) vorschriftgemäß anlöten.

  Hinweis:
  Der Lötvorgang sollte so kurz wie möglich durchgeführt werden. Desgleichen Beschädigung der Scheibe, ihrer Ränder, der inneren Teile der Kopftrommel und deren Ränder, usw. sorgfältig vermeiden, außerdem keinen Staub und Schmutz eindringen lassen.
  4. Die Videokopf-Leitungsklemmplatte (6) mit den Befestigungsschrauben (5) befestigen.
  5. Wenn der Austausch abgeschlossen ist, überprüft man den Bandlauf und führt einen elektrischen Test durch.
     1) Den Wiedergabe-Schaltpunkt einstellen.
     2) Den Aufnahme-Schaltpunkt einstellen.
     3) Die Tracking-Voreinstellung überprüfen.
     4) Die Tracking-Lautstärke überprüfen.
     5) Kopfresonanz und Kopf-Q überprüfen und
     6) die FM-Kanalbalance überprüfen.

EINSTELLUNG DER FÜHRUNGSROLLE

- **Einstellung mit Videoband**
  1. Das obere Gehäuse abbauen.
  2. Eine Einstellcassette ins Cassettengehäuse einlegen.
  3. Netzkabel, Monitorausgangskabel und Videoeingangskabel anschliessen.
  4. Kanal 1 eines Oszilloskops an den HF-Hüllkurven-Ausgang und Kanal 2 an den Schaltimpuls-Testpunkt anschliessen.
  5. Die Wiedergabetaste drücken.

- **Einstellung**
  1. Die Führungsrollen-Stellschrauben werden mit vernünftiger Kraftanwendung so fest wie möglich angezogen, hierzu verwendet man den zum Einstellen der Führungsrollen vorgesehenen Schraubenzieher.
  2. Mit einem Schaltimpuls triggern und die Hüllkurve beobachten. (Abb. 87)
  3. Die Höhe der Führungsrollen einstellen, dabei die Hüllkurve beobachten, und das Videoband um die Kopftrommel laufen lassen. Ob sich das Videoband oberhalb oder unterhalb der Schrägspur-Steigungslinie befindet, ergibt sich aus der Wellenform, die in den Hüllkurven in Abb. 88 bzw. 89 dargestellt ist.

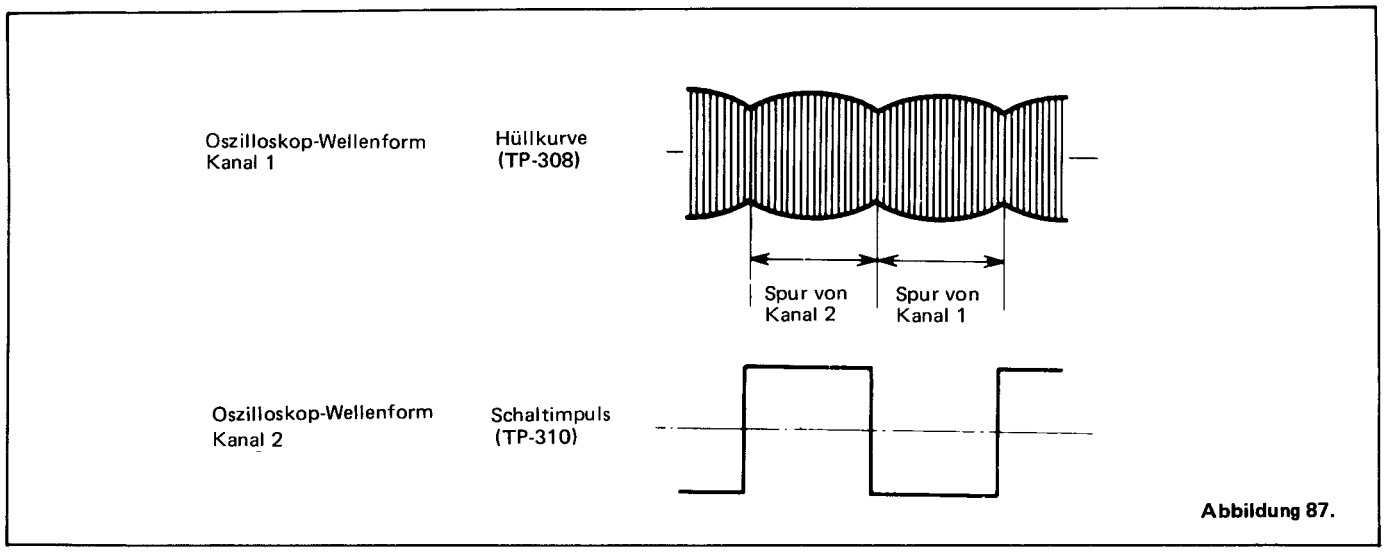


Abbildung 87.

a. Hüllkurven-Wellenformen, wenn das Videoband unterhalb der Schrägspur-Steigungsposition "schwimmt".

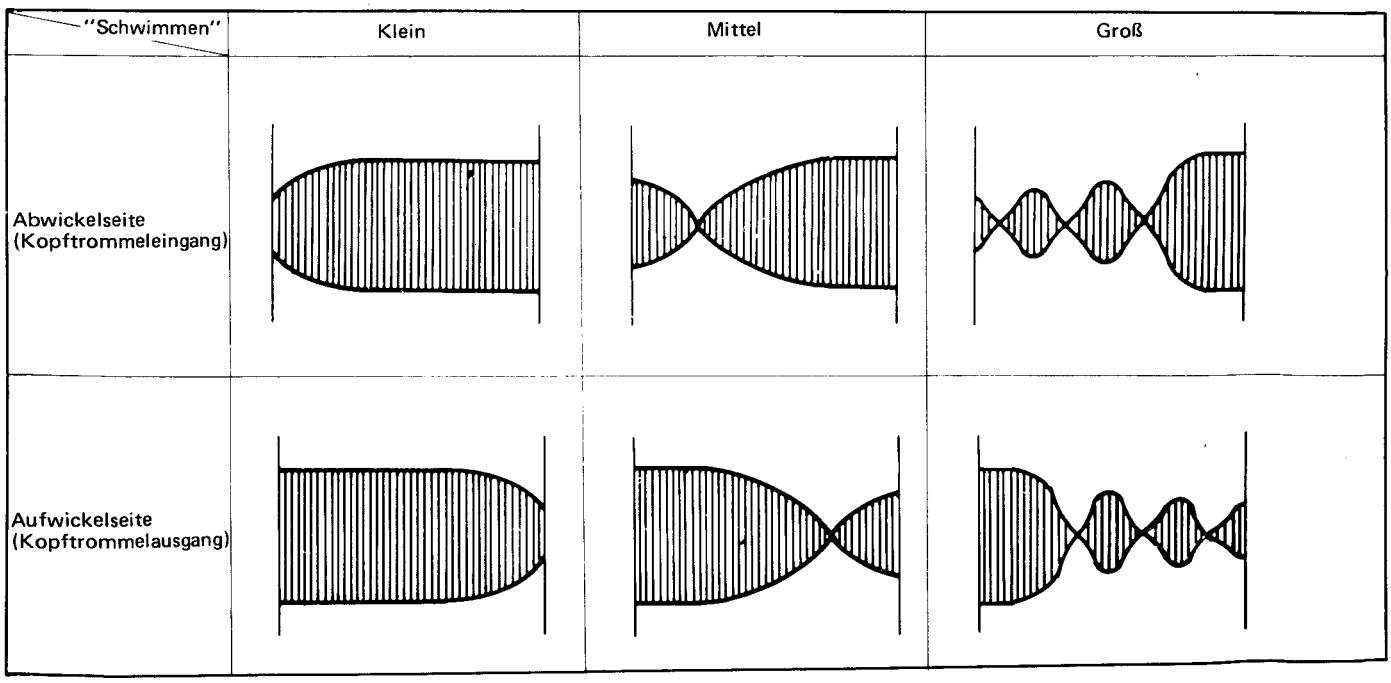


Abbildung 88.

b. Hüllkurven-Wellenformen,wenn das Videoband zu stark zur Schrägspur-Steigungsposition hin gedrückt wird.

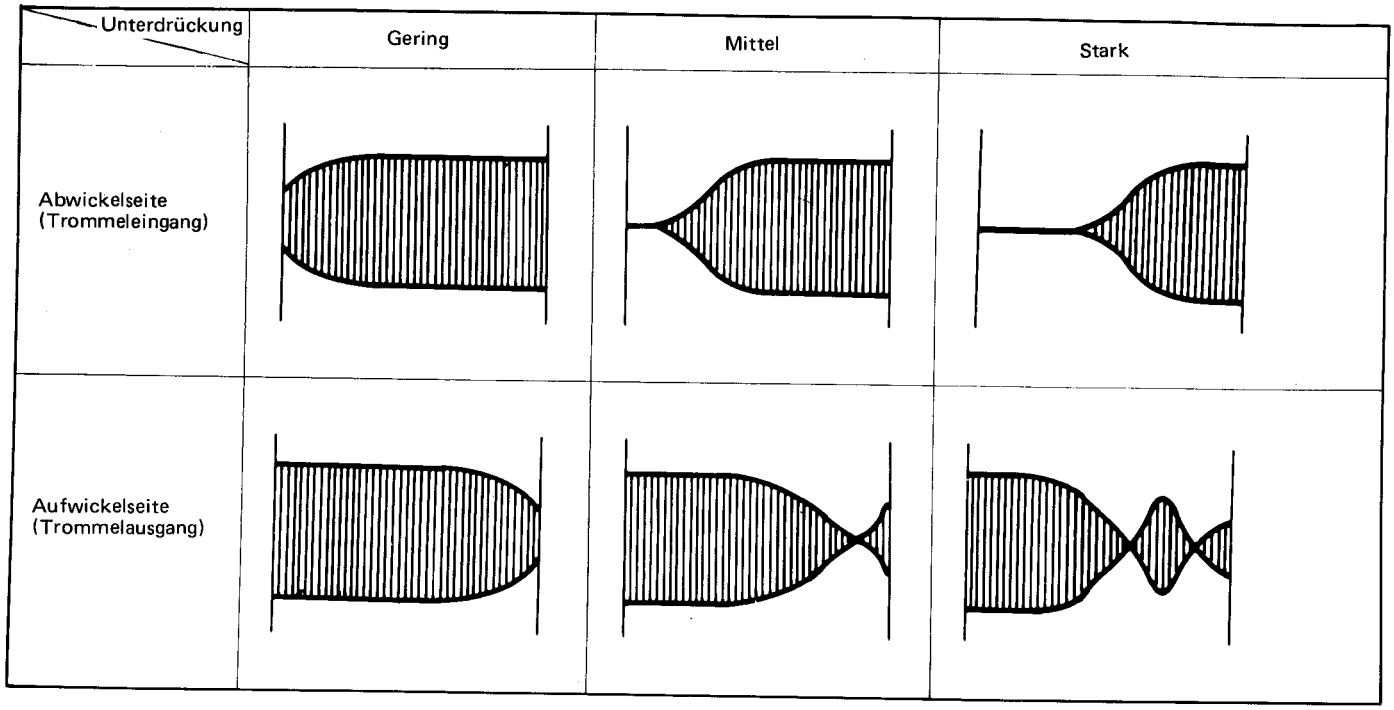


Abbildung 89.

4. Die Höhe der Führungsrolle feineinstellen, dabei die Hüllkurve beobachten und eine möglichst lineare Hüllkurve anstreben. Die Einstellung so vornehmen, daß eine Veränderung der Spurlagenregler die Linearität nicht stark beeinträchtigt.
5. Die Einstellung so vornehmen, daß bei Veränderung des Spurlagenreglers aus seiner normalen Stellung (der Spurlagenregler wird bewegt und A der HF-Wellenform sinkt) das Verhältnis zwischen A und B in Abb. 90 besser als A (10) ; B(7) ist.
6. Den Wiedergabe-Schaltpunkt einstellen.
7. Einen Farbbalken auf Cassette aufnehmen und wieder abspielen, um die Hüllkurve auf Linearität zu überprüfen.
8. Nach der Einstellung die Stellschrauben der Führungsrollen endgühtig festziehen.
9. Danach die HF-Hüllkurve nochmals überprüfen.

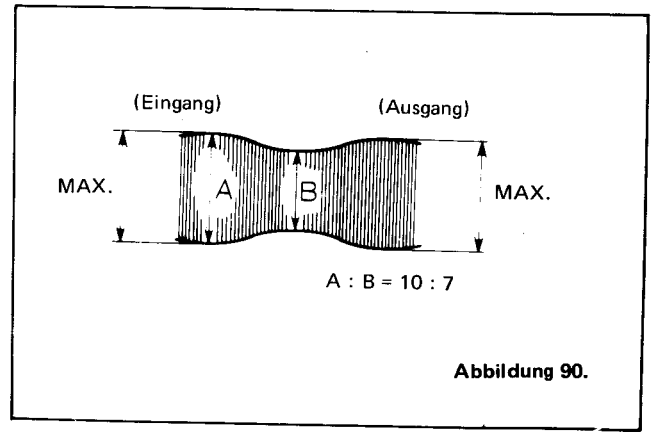


Abbildung 90.

AUSTAUSCH DER SPULENEINHEIT

1) Spulenmotor-Austausch

- **Ausbau**
  1. Das Cassettengehäuse ausbauen.
  2. Die Köpfe an den Spulenmotor-Anschlußklemmen ablöten.
  3. Die zwei Schrauben (WAPSD30P08WSō), mit denen der Cassette-Abwärts-Schalterhalter befestigt ist, lösen und den Cassette-Abwärts-Schalterhalter ein kleines Stück bewegen (vorsichtig vorgegen, um die Zuleitungen des Cassette-Abwärts-Schalters nicht zu verformen bzw. abzubrechen).
  4. Während man den Spulenmotor von der Rückseite des Chassis her unterstützt, die zwei Schrauben (6) (XBPSD30P06J00) zur Befestigung des Spulenmotors entfernen und den Motor herausnehmen. Zu diesem Zeitpunkt die Spulenzwischenrolle nach links oder rechts bewegen, damit sie nicht herausfällt. Gleichzeitig den Winkel zum Einhaken der Feder entfernen.

  Hinweis:
  1. Beim Einlöten der Kontakte des Spulenmotors darauf achten, die Pole nicht zu vertauschen.
  2. Zum Befestigen des Spulenmotors nur die vorgeschriebenen Schrauben verwenden. Die Verwendung anderer Schrauben o. dgl. kann zur Beschädigung des Motors führen.
  3. An den Cassette-Abwärts-Schalterhalter sind Leitungsdrähte angelötet, man kann ihn daher nicht herausnehmen, selbst wenn die zwei Befestigungsschrauben entfernt sind. Mit gebührender Sorgfalt vorgehen, damit diese Zuleitungsdrähte nicht durch übermäßige Kraftanwendung abreissen.

- **Einbau**
  1. Sicherstellen, daß die Spulenzwischenrolle (4) fest mit dem Spulenchassis (1) verbunden ist und daß die Spulenzwischenrollen-Einrückfeder (5) ordnungsgemäß in die Spulenzwischenrolle eingehakt ist.
  2. Einen Austausch-Spulenmotor mit 2 Schrauben (XOPSD30P06J00) installieren, dabei vorsichtig verfahren, so daß die Spulenmotor-Riemenscheibe 7 nicht beschädigt. wird.
     Die Installation so vornehmen, daß die Einbaurichtung von Spulenmotor-Anschlußklemme und Feder-Hakenwinkel der Zeichnung in Abb. 92 entsprechen. (Durch Gebrauch längerer Schrauben wird der Motor beschädigt.)
  3. Die Zuleitungen an die Spulenmotor-Anschlußklemmen anlöten.
  4. Spulenmotor, Spulenzwischenrolle, Abwickelspulenteller und Aufwickelspulenteller mit dem vorgeschriebenen flüssigen Reiniger säubern.
  5. Den Cassette-Abwärts-Schalterhalter wieder in Ausgangsstellung bringen und die beiden Befestigungsschrauben (XHP5D30P08WSō) anbringen.
  6. Das Aufwickeldrehmoment bei schnellem Vorlauf und schnellem Rücklauf überprüfen, desgleichen das Wiedergabe-Aufwickeldrehmoment überprüfen und einstellen.

2) Austausch der Spulenzwischenrolle

Hinweis:
Für den Austausch der Spulenzwischenrolle ist ein Ablöten der Spulenmotorleitungen nicht erforderlich. (Schritt 2 von Abschnit 1 kann ausgelassen werden.) Dabei ist jedoch mit besonderer Vorsicht zu verfahren, so daß die Spulenmotorleitungen nicht abgerissen werden, desgleichen Spulenmotor, Spulenmotor-Rillenscheibe, usw. nicht durch unsanfte Behandlung, Stoß, Schlag, usw. beschädigen.

- **Ausbau**
  1. Die Schritte 1 bis 4 des obigen Abschnitts 1 bzgl. Ausbau des Spulenmotors durchführen.
  2. Die Spulenzwischenrolle wie aus Abb. 92 ersichtlich, in die Mitte des Spulenchassis bewegen, daraufhin zieht man sie leicht in Richtung Spulenmotor, um sie zu entfernen.
  3. Die Spulenzwischenrollen-Einrückfeder (5), die in die Spulenzwischenrolle eingehakt ist, entfernen.

  Hinweis:
  1. Vorsichtig verfahren, so daß die Spulenzwischenrollen-Feder nicht verformt wird.
  2. Wenn die Spulenmotorleitungen für den Austausch nicht abgetrennt werden, kann man Schritt 3 des obigen Abschnitts 1 auslassen.
  3. Selbst wenn man nur die Spulenzwischenrolle austauscht, ist eine Überprüfung der Aufwickeldrehmomente wie in Schritt 6 der obigen Einbauhinweise beschrieben erforderlich.

- **Einbau**
  1. Die Spulenzwischenrollen-Einrückfeder ordnungsgemäß in die Zwischenrolle einhaken und den Einbau vornehmen, indem man die Spulenzwischenrolle auf dem Spulenchassis installiert.
  2. Die Spulenzwischenrolle nach links oder rechts bewegen.
  3. Den Spulenmotor wie in den obigen Schritten 1 bis 5 von Abschnitt 1 (Einbau) beschrieben einbauen.

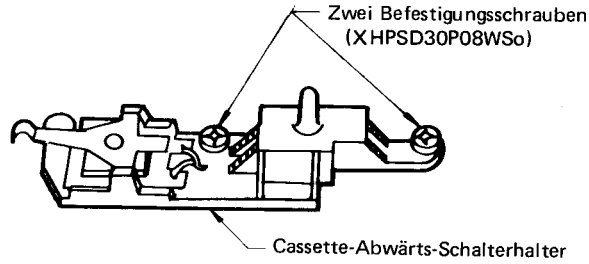


Abbildung 91.

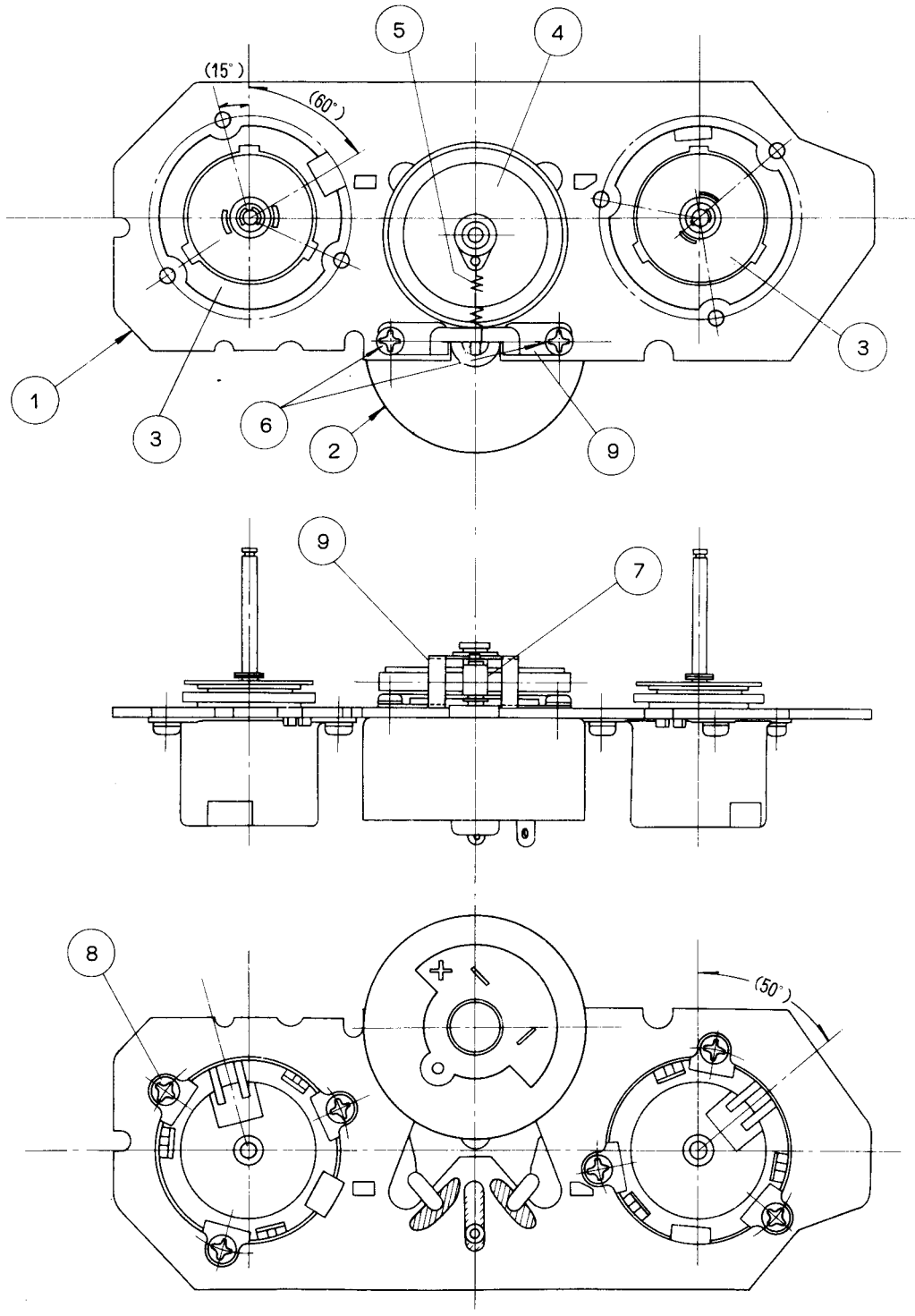
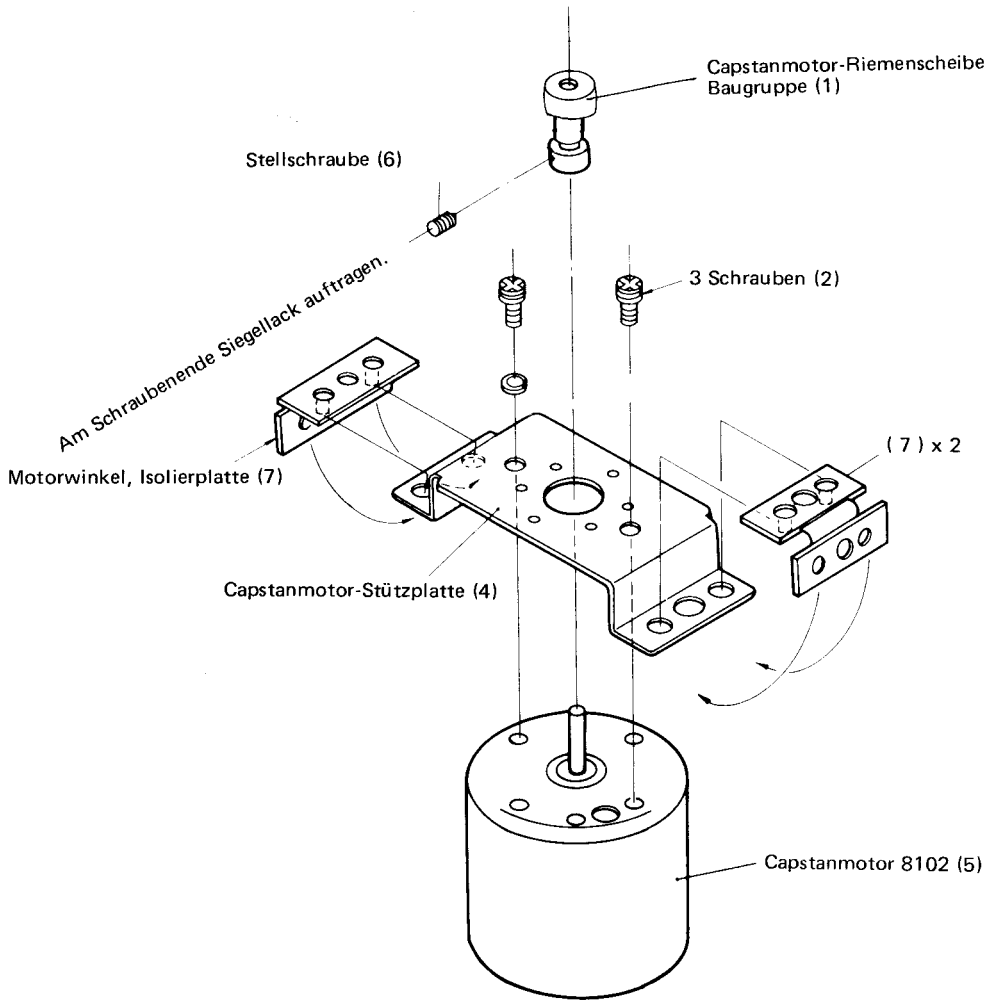
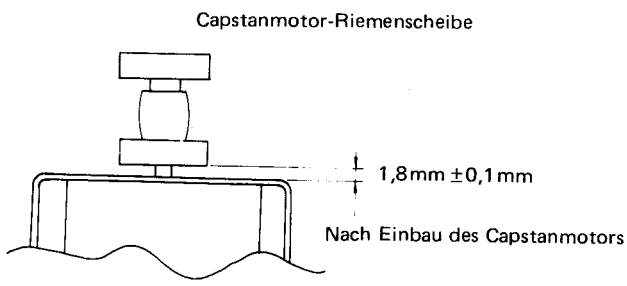
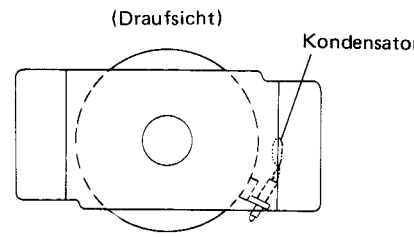


Abbildung 92.







(Motoreinbaustellung)
Beim Einbau sollten die Capstanmotorzuleitungen sich in der oben dargestellten Position befinden.

Abbildung 94.

3) **Bremsen-Austausch**

Hinweis:

1. Nach Austausch einer Bremse stets die Spulentellerhöhe, den Bremszug bei Bildsuchlauf und bei schnellem Vorlauf überprüfen.
2. Beim Ein- oder Ausbau der Spulenteller unbedingt die aufgeführten Hinweise beachten.
3. Zum Einbau der Bremse nur die vorgeschriebenen Schrauben verwenden.

- **Ausbau (sowohl die Bremse auf der Aufwickel- als auch der Abwickelseite werden nach dem folgenden Verfahren ausgebaut)**
  1. Den Spulenteller ausbauen.
  2. Die Zuleitungen zur Bremse an der Unterseite des Chassis ablöten.
  3. Die 3 Halteschrauben (8) (XBPSD30P04J00) der Bremse entfernen und die Bremse herausnehmen.

- **Einbau (der Einbau erfolgt sowohl für die Bremse der Aufwickel- als auch der Abwickelseite nach dem gleichen Verfahren)**
  1. Die Austauschbremse in der in Abb. 92 dargestellten Stellung einbauen und mit 3 Schrauben (XBPSD30P04J00) befestigen.
  2. Die Zuleitungen an die Bremse anlöten.
  3. Den Spulenteller nach dem beschriebenen Verfahren einbauen.
  4. Zusätzlich zu den beschriebenen Überprüfungen sollte man auch, wie in Unterabschnitt 7–10 beschrieben, den Bremszug bei schnellem Vorlauf überprüfen. (Gilt nur für den Austausch der Bremse auf der Abwickelspulenseite.)

CAPSTANMOTOR-AUSTAUSCH

- **Ausbau**
  1. Den Capstanriemen entfernen.
  2. Die vier Motorzuleitungen von der Relaisleiterplatte ablöten.
  3. Die zwei Pfannen-Spannschrauben (XHPSD30P08WSō) entfernen und den Capstanmotor aus dem A-Chassis herausnehmen.
  4. Die Stellschraube (LX-XZ3003GEFP) mit der die Capstanriemenscheibe befestigt ist, mit einem Sechskantschlüssel lösen und die Riemenscheibe vom Capstanmotor abnehmen.

- **Einbau**
  1. Den Capstanmotor mit den drei Schrauben (XBPSD-20P04J00) an der Capstanmotor-Stützplatte befestigen.
  2. Die Capstanriemenscheibe an der Capstanwelle befestigen, so daß ein Spalt von 1,8 mm ± 0,1 mm zwischen Unterkante Riemenscheibe und der Stützplatte entsteht; die Riemenscheibe durch Festiehen der Stellschraube (LX-XZ3003GEFP) mit einem Sechskantschlüssel fixieren.
  3. Sicherstellen, daß die Motorwinkel-Isolierplatte montiert ist und die Platte mit zwei Pfannen-Spannschrauben (XHPSD30P08WSō) am A-Chassis befestigen.
  4. Die Motorzuleitungen an die Relaisleiterplatte anlöten.
  5. Nach Reinigung von Capstanriemen, Capstanriemenscheibe und Capstanschwungscheibe, den Capstanriemen anbringen.

Hinweis:

1. Nach dem Einbau setzt man den Capstan in Betrieb, um Riemenlauf und den Abschnitt zwischen Motor und Riemenscheibe auf mögliche ungewöhnliche Betriebsweise hin zu untersuchen.
2. Gleichzeitig die Servoschaltungen überprüfen und einstellen.
3. Den Spalt zwischen Capstanriemenscheibe und Capstanmotor-Schutzplatte auf 1,8 mm ± 0,1 mm einstellen.
4. Zur Montage nur die vorgeschriebenen Schrauben verwenden. Die Verwendung anderer Schrauben als der vorgeschriebenen kann zur Beschädigung des Motors führen.

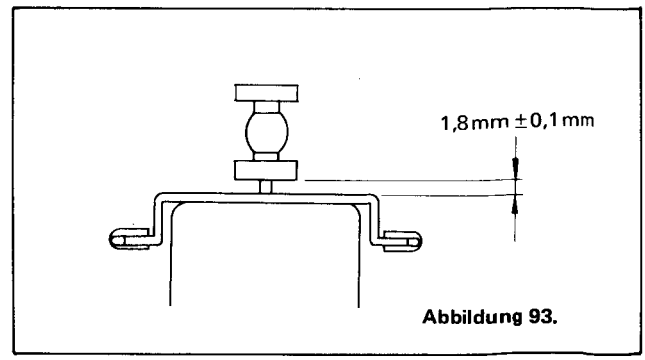


Abbildung 93.

LADEMOTOR-AUSTAUSCH

- **Austausch**
  1. Den Laderiemen entfernen.
  2. Die Zuleitung ablöten.
  3. Die zwei Schrauben (XBPSD30P05JSö) entfernen und den Lademotor herausnehmen.
  4. Den Lademotor zusammen mit der Riemenscheibe austauschen.

Hinweis:

1. Sicherstellen, daß der Abstand zwischen Motor und Riemenscheibe 6,2 mm ± 0,2 mm beträgt.
2. Nach dem Einbau den Lademotor in Betrieb setzen, um auf korrekten Riemenlauf zu überprüfen.

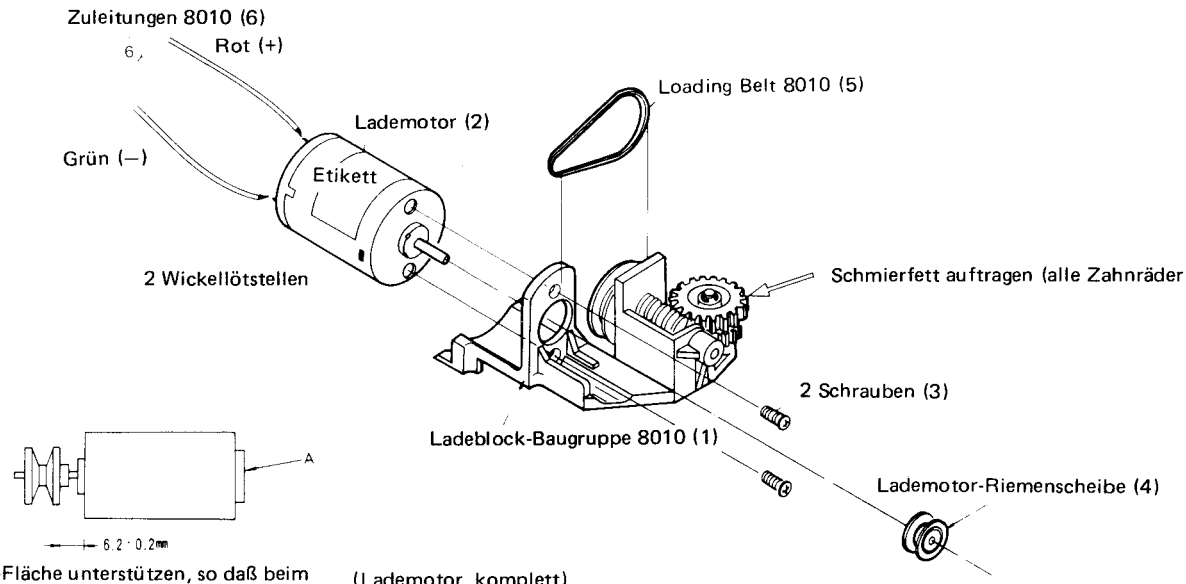


Abbildung 95.

DIREKTANTRIEBSMOTOR-AUSTAUSCH

- **Werkzeug** . . . Die D.D.-Rotor-Bausatz-Einbauvorrichtung wird benötigt.

- **Ausbau**
  1. Die beiden Direktantriebsmotor-Stellschrauben mit einem Drehmomentschlüssel lösen.
  2. Die D.D.-Rotoreinheit ausbauen.
  3. Die drei D.D.-Statoreinheit-Halteschrauben entfernen und die D.D.-Statoreinheit abnehmen.

- **Einbau**
  1. Die D.D.-Statoreinheit auf den Lagerhalter setzen. (Dabei auf die Richtung der Steckverbinder für die D.D.-Statoreinheit achten.)
  2. Die Schrauben festziehen, wobei man die D.D.-Statoreinheit festhält. (Darauf achten, daß die Schraubenköpfe nicht in Kontakt mit der Statorspule kommen.)
  3. Die D.D.-Rotoreinheit-Einbauvorrichtung auf die Grundfläche der D.D.-Statoreinheit stellen.
  4. Die D.D.-Rotoreinheit auf die Antriebswelle aufsetzen.
  5. Die D.D.-Rotoreinheit in Kontakt mit der Einbauvorrichtung bringen.
  6. Die Stellschrauben festziehen, wobei man die D.D.-Rotoreinheit festhält. (Die zwei Stellschrauben mit einem Drehmoment von 8 kg. festziehen.)
  7. Die D.D.-Rotoreinheit-Einbauvorrichtung abnehmen.
  8. Auf die Stellschrauben Siegellack auftragen.

Hinweis:

1. Darauf achten, das Kopftrommel-Oberteil und die Videoköpfe nicht zu beschädigen.
2. Beim Arbeiten am Direktantriebsmotor vorsichtig mit dem Werkzeugen umgehen.
3. Darauf achten, daß die Werkzeuge, die D.D.-Rotoreinheit usw. nicht in (unsanften) Kontakt mit den Hallgeneratoren kommt.

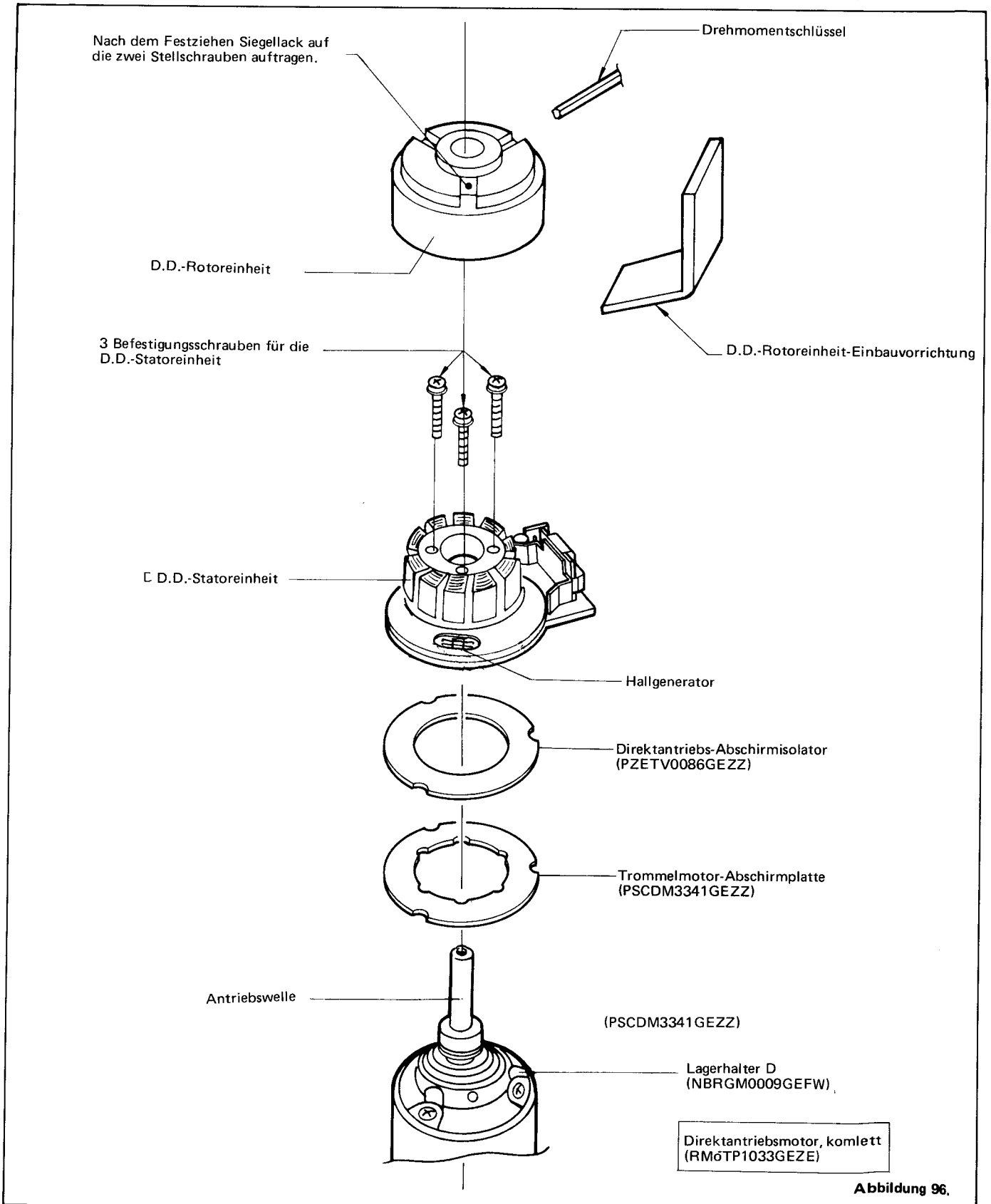


Abbildung 96.

EINSTELLUNG ELEKTRISCHER SCHALTUNGEN

VOR DURCHFÜHRUNG ELEKTRISCHER EINSTELLUNGEN

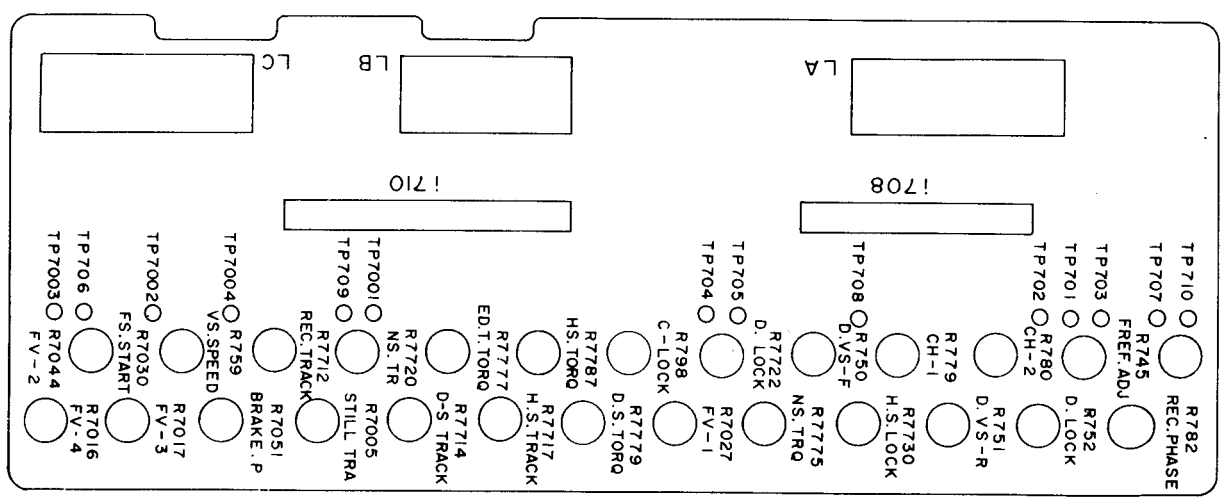
Einstellungen an elektrischen Schaltungen sind normalerweise nur dann erforderlich, wenn ein Verschleiß mechanischer Komponenten vorliegt, bzw. Austausch von Videoköpfen usw. Daher vor jeglicher elektrischer Einstellung zunächst sicherstellen, daß die mechanischen Teile alle einwandfrei arbeiten (und alle mechanischen Einstellungen richtig durchgeführt wurden).
Bei Ausfall eines Stromkreises muß stets der erste Schritt sein, mit Testinstrumenten die Fehlerquelle zu lokalisieren und dann die Reparatur, Austausch oder Einstellung an der betreffenden Stelle zu beginnen. Keine Einstellungen ohne angemessene Test- und Meßausrüstung durchführen.

- **Meßwerkzeuge und Ausrüstung**
  - Farbfernsehgerät
  - Farbbalken-Testgenerator
  - Feste Gleichspannungsquelle
  - Einstellband
  - Valvol
  - Oszilloskop
  - Frequenzzähler
  - Tonfrequenzgenerator
  - Rückzählband (VHS-Spezifikation)

VC-9700 (PAL) SERVO EINSTELLUNG UND ÜBERPRÜFUNG

BEVORZUGT EINSTELLEN

DUNTK0545HE



PWB-L

Abbildung 98.

AUSTAUSCHE DES CAPSTANRIEMENS

- **Abnahme**
  1. Wie aus der Zeichnung ersichtlich, die Schrauben (1) und (2) lösen und (9) entfernen.
  2. Den Teil A mit dem Finger in Pfeilrichtung bewegen und den Riemen nach vorne ziehen, um ihn von (4) abzunehmen.
  3. Den Riemen aus dem Spalt zwischen (5) und (6) entnehmen.

- **Anbringen**
  1. Den Riemen vom Spalt zwischen (5) und (6) an (5) anbringen.
  2. Den Riemen von A her auf der Schwungscheibe (4) anbringen, wobei man die Schwungscheibe im Uhrzeigersinn dreht.
  3. Sicherstellen, daß die Position A und B nicht verdreht sind und (9) im Uhrzeigersinn drehen, um (2) in Betriebsstellung zu bringen, während man (2) festzieht, hält man sie mit der Hand in Stellung.
  4. Den Kabelschuh (10) so positionieren, daß er sich in dem durch Pfeil dargestellten Bereich befindet und ihn mit der Hand in Stellung halten, während man die Schraube (1) festzieht.
     - Beim Einbau darauf achten, daß das Eindringen von Staub, Schmutz und insbesondere Öl nach (3), (4) und (5) vermieden wird. Falls Verschmutzung festgestellt wird, reinigt man alle Komponenten.

- **Erklärungen zum Capstanriemen**
  Der VC-9700 hat keinen Capstan PG, die Aufnahmebandgeschwindigkeit kann durch Veränderung der Riemenstärke innerhalb der festgelegten Werte gehalten werden. Genauer gesagt, stehen je nach Erfordernis Riemen in 5 verschiedenen Stärken zur Verfügung. Im Normalfall verwendet man die Capstan FG (CFG)-Frequenz, die man bei der Wiedergabe des MH1 bzw. MH3 Farbbalkens erhält. Die CFG-Frequenz kann durch Verwendung eines Riemens mit höherer Nummer reduziert, bzw, durch den Gebrauch eines Riemens mit niedrigerer Nummer erhöht werden.

- **Wahl des Capstanriemens**
  1. Einen Riemen anbringen, dessen Nummer mit dem aus dem Gerät entnommenen übereinstimmt.
  2. Einen Farbbalken zur Wiedergabe bringen und die CFG-Frequenz mit einem Frequenzzähler messen.
  3. Falls diese sich innerhalb 995 ± 7 befindet, ist der gewählte Riemen richtig.
  4. Falls der vorgeschriebenen Wert nicht erreicht wird, verwendet man einen Riemen mit niedrigerer bzw. höherer Numer, je nachdem ob die CFG-Messung zu hoch oder zu niedrig ausfällt.
  5. Den neuen Riemen anbringen und die CFG-Frequenz nochmals übeprüfen. Wenn die CFG-Frequenz innerhalb des vorgeschriebenen Bereiches liegt, ist der gewählte Riemen richtig.
     - Beim Austausch des Riemens stets die CFG-Frequenz überprüfen.

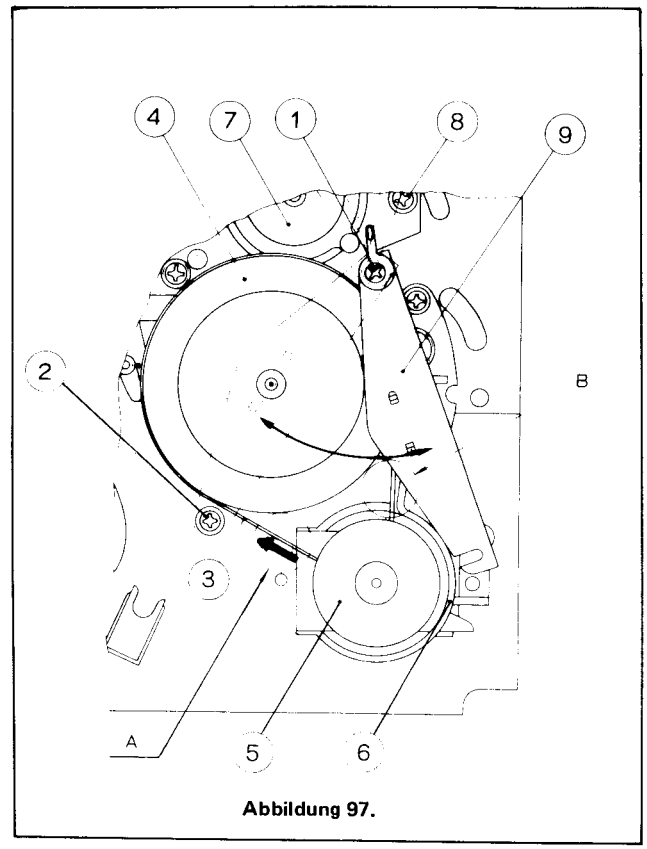
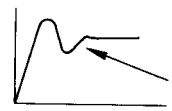
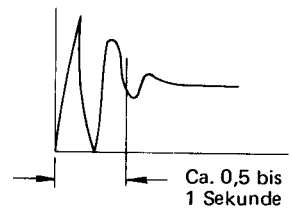
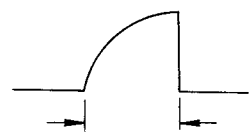


Abbildung 97.

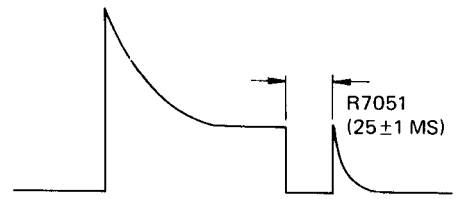
[Beispiel]
Ein Riemen mit Nummer 3 wird verwendet und die erhaltene CFG-Frequenz beträgt 1004 Hz. Dies ist 2 Hz über den vorgeschriebenen 995 ± 7 Hz, man kann also einen Riemen mit Nummer 4 verwenden, so daß man eine Frequenz zwischen 999 Hz und 1002 erzielt. Man bringt den Riemen mit der Nummer 4 an, die CFG-Frequenzmessung ergibt 1001 Hz, dieser Wert liegt innerhalb des vorgeschriebenen Bereiches, die Wahl des Riemens ist korrekt.
In diesem Beispiel fällt auch bei Gebrauch eines Riemens mit Nummer 5 die CFG-Frequenz innerhalb des Bereiches von 994 Hz bis 1002 Hz, also innerhalb des vorgeschriebenen Bereiches, mit anderen Worten ein Riemen der Nummer 4 oder Nummer 5 kann verwendet werden.
Wenn zwei verschiedene Riemen der Spezifikation entsprechen, verwendet man vorrangig den Riemen, der dem vorgegebenen Mittelwert am nächsten kommt. (AD.h., in diesem Beispiel verwendet man Riemen Nummer 5.)

Schritt Nr.	Schritt	Regel-widerstand	Betriebs-art	Band	Art der Prüfung/Einstellung und zu beachtende Punkte	T.P.
1.	[Trommel Spule Servos]					
1-1	Pufferoszillator-Einstellung	R745	E.E.	N.	(1) Ohne Signal den Pufferoszillator für freien Lauf mit 48 Hz ± 0,5 Hz einstellen. (2) Einen Tuner- bzw. Videoeingang anlegen und sicherstellen, daß die Frequenz rasch auf 50 Hz ansteigt.	[Zählwerk] TP-707 [Synchro] TP-707
1-2	Einstellung T-Sperre	R752	P.B.	VMPE bzw. MH-2	(1) TP708 auf 4,5 ± 0,1V einstellen. (2) Wiederholt zwischen Stop und Wiedergabe hin- und herschalten, um zu überprüfen, daß glatter Betrieb innerhalb 2 bis 3 Sekunden erzielt wird.  Es sollte nur zu geringer Veschiebung kommen (2 bis 3 Mal) * Spulendrehmoment und Bremszug sollten vor diesem Schritt überprüft und eingestellt werden.	[Synchro] TP-708
1-3	Einstellung von Kanal 1 und Kanal 2	R779	P.B.	VMPE bzw. MH-2	(1) TP-706 (H.SW.P.) bei Anstieg und Abfall triggern und den Abstand zwischen V-OUT und V-SYNC auf 6,5 ± 0,5H einstellen. (2) Der relative Fehler zwischen Kanal 1 und Kanal 2 sollte 0,2 bis 0,3H betragen. * Diese Maßnahme beeinflußt die FV-Einstellung.	[H.SW.P.] TP-706 [V-OUT] TP-402 [Synchro]
1-4	Einstellung der Aufnahmephase	R782	REC	Wird am Gerät durchgeführt	(1) Abstand zwischen V-SYNC und H.SW.P. auf 6,5 ± 0,5H einstellen.	[Synchro] TP-706 TP-402
1-5	VS-FF Trommelverschiebung, VS-FF Drehzahleinstellung	R750	VSFF	E-30 Wird am Gerät durchgeführt	(1) Die Betriebsart VS-FF einschalten und R750 so einstellen, daß max. 15,625 kHz ± 0,5% am TP505 auftreten. (2) Den R759 so einstellen, daß die Steuerschrittweite am Stift (2) von I701 ca. 4,4ms beträgt. (3) Schritt 5 (1) nochmals überprüfen.	[Zählwerk] TP-505 [Optische Synchronisierung]
1-6	Trommelverschiebung bei VS REW, VS REW Geschwindigkeitseinstellung	R751	VSREW	E-30 Wird am Gerät durchgeführt	(1) Die Betriebsart VS-REW einschalten und R751 so einstellen, daß 15,625 kHz bei TP-505 erscheint. (2) R758 so einstellen, daß bei VS-REW 4 Rauschstreifen erscheinen (siehe 5-(a), oben). (3) Schritt 6-(1) nochmals überprüfen.	[Zählwerk] TP-505 [Optisch]

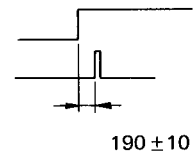
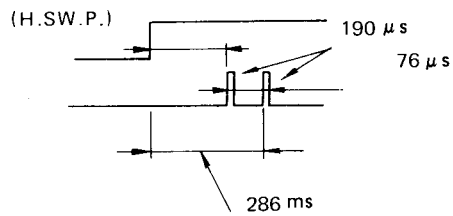
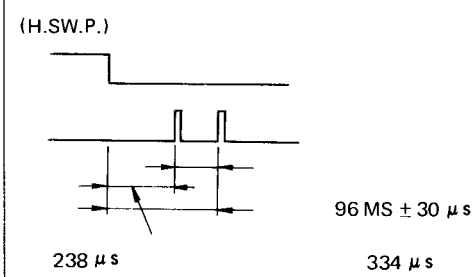
Schritt Nr.	Schritt	Regel-widerstand	Betriebs-art	Band	Art der Prüfung/Einstellung und zu beachtende Punkte	T.P.
2.	[Capstanservo-Einstellung]					
2-1	C-LOCK-Einstellung	R798	PB	MH-2	(1) TP-704 bei R798 (C-LOC) auf 4,5 ± 0,2V max. einstellen. * D-LOCK und das normale Spulendrehmoment sollten vor diesem Schritt eingestellt werden. (2) Wiederholt zwischen Standbild und Normal hin- und herschalten, um zu überprüfen, ob innerhalb 0,5 bis 1 Sekunde Stabilität erzielt wird.  	[Synchro] TP-704
2-2	N.S. Tracking Einstellung der Voreinstellung	R7720	PB	MH-2	(1) R7720 auf eine Tracking-Multivibrator-Laufzeit von 25 ± 1 μs einstellen.  * R7711 Tracking-Regelwiderstand-Mittelstellung.	[Synchro] TP-705
2-3	Aufnahme-Tracking Einstellung der Voreinstellung	R7712	REC	Wird am Gerät durchgeführt	(1) R7712 für eine Tracking-Multivibrator-Laufzeit von 25 ± 1 μs einstellen.	[Synchro] TP-705
2-4	HS Einstellung C-Lock	R7730	HS	Wird am Gerät durchgeführt	(1) R7730 für eine TP-704 Spannung von 4,5± 0,2V max. einstellen. * Das Zeitlupen-Spulendrehmoment sollte vor dieser Maßnahme eingestellt werden. (2) Wiederholt zwischen Normal und HS hin und herschalten, um zu überprüfen, daß innerhalb ca. 1 Sekunde Stabilität erzielt wird.	[Synchro] TP-704 [Synchro] TP-704
2-5	HS-Tracking-Einstellung der Voreinstellung	R7717	HS	Wird am Gerät durchgeführt	(1) R-7717 für eine Tracking-Multivibrator-Laufzeit von 18 ± 1 μs einstellen. * R7711 Tracking-Regelwiderstand-Mittelstellung.	[Synchro] TP-705
2-6	DSC-Lock-Einstellung	R7722	DS	Wird am Gerät durchgeführt	(1) R7722 für eine Spannung am TP-704 von 4,5 ± 0,2V max. einstellen. * Das Zeitraffer-Spulendrehmoment sollte vor dieser Maßnahme eingestellt werden. (2) Wiederholt zwischen Normal und DS hin- und herschalten, um zu überprüfen, daß innerhalb ca. 1 Sekunde Stabilität erhalten wird.	[Synchro] TP-704 [Synchro] TP-704

Schritt Nr.	Schritt	Regel-widerstand	Betriebs-art	Band	Art der Prüfung/Einstellung und zu beachtende Punkte	T.P.
2-7	DS-Tracking-Einstellung der Voreinstellung	R7714	DS	Wird am Gerät durchge-führt	(1) R7714 für eine Tracking-Multivibrator-Laufzeit von 23 ± 1 μs einstellen. * R7711 Tracking-Regelwiderstand-Mittelstellung.	[Synchro] TP-705
2-8	HS, DS-Tracking-Prüfung	R7717, R7714	HS, DS	MH-2 Wird am Gerät durchge-führt	(1) Eine MH-2 Cassette oder eine mit dem Testgerät aufgenommene Cassette sowohl mit HS als auch mit DS abspielen, um sicherzustellen, daß die Rauschbalken in die Austastlücke fallen. (2) Bei krasser Fehlanpassung von Rauschbalken und Austastlücke überprüft man die X-Position des AC-Kopfes, HS und DS C-Lock, die HS- und DS-Tracking-Voreinstellungen, dann R7717 und R7714 feineinstellen und den obigen Punkt (1) nochmals überprüfen.	
2-9	Montage	R7712	REC Pause REC	Wird am Gerät durchge-führt	(1) Das Gerät von Aufnahmepause auf Aufnahme schalten und überprüfen, ob bei Umschaltung von Assembly Edit auf Aufnahme die Spannung des TP-704 innerhalb ±1V ist. (2) Den mit Assembly Edit aufgenommenen Teil wiedergeben und überprüfen, daß die Schnittstelle frei von Bildstörungen ist. (3) Falls die Anforderungen von (1) oben nicht erfüllt sind, überprüft man die C-Lock-Spannung, die Teilertätigkeit von R7712, R7720, I705 und I706 und die PB CTL-Zeitsteuerung, falls diese normal sind, führt man die Feineinstellung des R7712 (bis zu ca. ±2 bis 5 ms) durch.	[Synchro] TP-704 [Fernsehgerät] Optisch
3	[Einstellung-Spulendreh-moment]					
3-1.	Einstellung NS-Spulendreh-moment	R7775	PB	Wird am Gerät durchge-führt	(1) R7775 so einstellen, daß das Aufwickeldreh-moment innerhalb 175 ± 15 g.cm. ist.	[Drehmo-mentcassete]
3-2	Einstellung HS-Spulendreh-moment	R7787	HS	Wird am Gerät durchge-führt	(1) R7787 so einstellen, daß das Aufwickel-spulen-Drehmoment innerhalb 157 ± 15 g.cm. liegt.	[Drehmo-mentcassette]
3-3	Einstellung DS-Spulendreh-moment	R7779	DS	Wird am Gerät durchge-führt	(1) R7779 so einstellen, daß das Aufwickeldreh-moment innerhalb 185 ± 15 g.cm. liegt.	[Drehmo-mentcassette]

VC-9700 (PAL) BEVORZUGT EINSTELLEN

Schritt Nr.	Schritt	Regel-widerstand	Betriebs-art	Band	Art der Prüfung/Einstellung und zu beachtende Punkte	T.P.
1	[FS-Einstellung]					
1-1	Bremsimpuls-Einstellung	R7051	FS	Wird am Gerät durchge-führt	(1) Das Gerät auf Einzelbild-Weiterschaltung stellen und den Bremsimpuls auf 25 μs ± 1 ms einstellen. (Siehe Seite 00, Foto 1) 	[Synchro] TP-7001
1-2	Standbild-Tracking, Einstellung der Voreinstellung	R7005	FS	Wird am Gerät durchge-führt	(1) Den Standbild-Trackingregler ganz nach links (auf Max.) stellen. (2) Die FS-Taste gedrückt halten und R7005 so einstellen, daß der Rauschstreifen in der Mitte des Bildschirms erscheint. (3) Sicherstellen, daß in Mittelstellung des Standbild-Tracking-Regelwiderstands keine Rauschstreifen sichtbar sind, und daß der Rauschstreifen bei ca. 2/5 der Strecke zwischen Mittellinie und unterem Rand ist, desgleichen daß der Rauschstreifen anders aussieht als der unter dem obigen Punkt (2) erzeugte. * Die X-Position sollte vor den obigen Überprüfungen und Einstellungen eingestellt werden.	
1-3	Einstellung FS-Startverzögerung	R7030	FS	Wird am Gerät durchge-führt	(1) TP7001 (+) triggern und R7030 so einstellen, daß die Phasendifferenz zwischen TP-308 FM-Hüllkurve und Capstanmotor-Antriebsimpuls dem Foto 1 auf Seite 00 entspricht. (Stift 9 (Td) von I7003 entspricht ca. 16 μs). (2) Falls Rauschstreifen bei FS-Start oder kurz vor dem Stoppen am oberen oder unteren Rand des Bildschirms auftreten, stellt man R7030 ein.	
2	[FV-Einstellung]				(Vorbereitungen) (1) Die Servos für Kanal 1, Kanal 2, D-Lock, C-Lock, HS, DS- und normales Tracking, VS-Geschwindigkeit und VS-Trommelverschiebung (REW und FF) einstellen. (2) Die maximal zulässige FV-Fehlanpassung beträgt ±0.5H (±30 μs).	
2-1	Aufnahme-phasenprüfung Kanal 1, Kanal 2	R779,	PB	VMPE bzw. MH2 STO	(1) Sicherstellen, daß die Impulspause zwischen H.SW.P. und PB V-SYNC innerhalb 6,5 ± 0,5H, und die Phasendifferenz zwischen Kanal 1 und Kanal 2 innerhalb 0,2 bis 0,3H liegt. (2) REC-Phase 6,5−± 0,5H.	

Schritt Nr.	Schritt	Regel-widerstand	Betriebs-art	Band	Art der Prüfung/Einstellung und zu beachtende Punkte	T.P.
2-7	Überprüfung HS FV		HS	Wird am Gerät durchge-führt	(1) Sicherstellen, daß die horizontalen Linien sich bei HS PB nicht überlappen. (2) Falls Überlappung auftritt, nochmals die Überprüfung und Einstellung der obigen Schritte 2-5 und 2-6 durchführen. (3) Falls hierdurch nicht die geforderten Ergebnisse erzielt werden, unternimmt man nochmals die Überprüfung und Einstellung der Aufnahmephase für Kanal 1 und Kanal 2. * FV-2 und FV-4 werden durch frühere Einstellungen stark beeinflußt, möglicherweise kann daher eine Übereinstimmung von Gerät zu Gerät nicht erzielt werden. Den obigen Punkt (3) überprüfen und die Einstellung des idealen Punktes bei Aufnahme und Wiedergabe und die Weichzeichnung einstellen. (Die Schwingpunkte von Kanal 1 und Kanal 2 sollten innerhalb ±10 bis 15 μs liegen.)	[Optisch]

Schritt Nr.	Schritt	Regel-widerstand	Betriebs-art	Band	Art der Prüfung/Einstellung und zu beachtende Punkte	T.P.
2-2	Einstellung FV-1	R7027	STILL	Wird am Gerät durchge-führt	(1) R7027 so einstellen, daß die Unterbrechung zwischen dem H.SW.P.-Anstieg und dem vorderen Rand des F.V. 190 ± 10 μs beträgt. 	[Synchro] TP-706 (TP-7003 oder Video-ausgang)
2-3	FV-3	R7017	STILL	Wird am Gerät durchge-führt	(1) R7017 so einstellen, daß die Unterbrechung zwischen dem H.SW.P. Abfall und dem vorderen Rand von FV ca. 286 μs (die Stellung, in der keine Bildstörung auftritt) beträgt. (2) Falls die Anpassung nicht innerhalb von 286 ± 30 μs liegt, unternimmt man die Einstellung von Kanal 1 und Kanal 2 und überprüft nochmals.	[Synchro] TP-706 (TP-7003 oder Video-ausgang)
2-4	Überprüfung VS FV	–	VS	Wird am Gerät durchge-führt	(1) Sicherstellen, daß die horizontalen Linien bei VS sich nicht überlappen. (2) Kanal 1 und Kanal 2 nochmals für eine Differenz von ±30 ms oder darunter ein-stellen. (3) Falls dies nicht erzielt wird, überprüft man den Schwingpunkt von Kanal 1 und Kanal 2 und die Videokopfmontage.	[Synchro] TP-706 (TP-7003 oder Video-ausgang)
2-5	Einstellung FV-2	R7044	HS	Wird am Gerät durchge-führt	(1) R7044 so einstellen, daß die Impulspause zwischen 2 FVs in der H.SW.P. (+)-Periode 96 μs beträgt.  (Auf Fehlabgleichung achten)	[Synchro] TP-706 (TP-7003 oder Video-ausgang)
2-6	Einstellung FV-4	R7016	HS	Wird am Gerät durchge-führt	(1) R7016 so einstellen, daß die Impulspause zwischen 2 FVs in der H.SW.P. (–)-Periode 96 μs beträgt. (Philips Muster) 	TP-706 TP-7003 [Synchro]

TESTPUNKTE-ANORDNUNG DER Y/C-SCHALTUNG

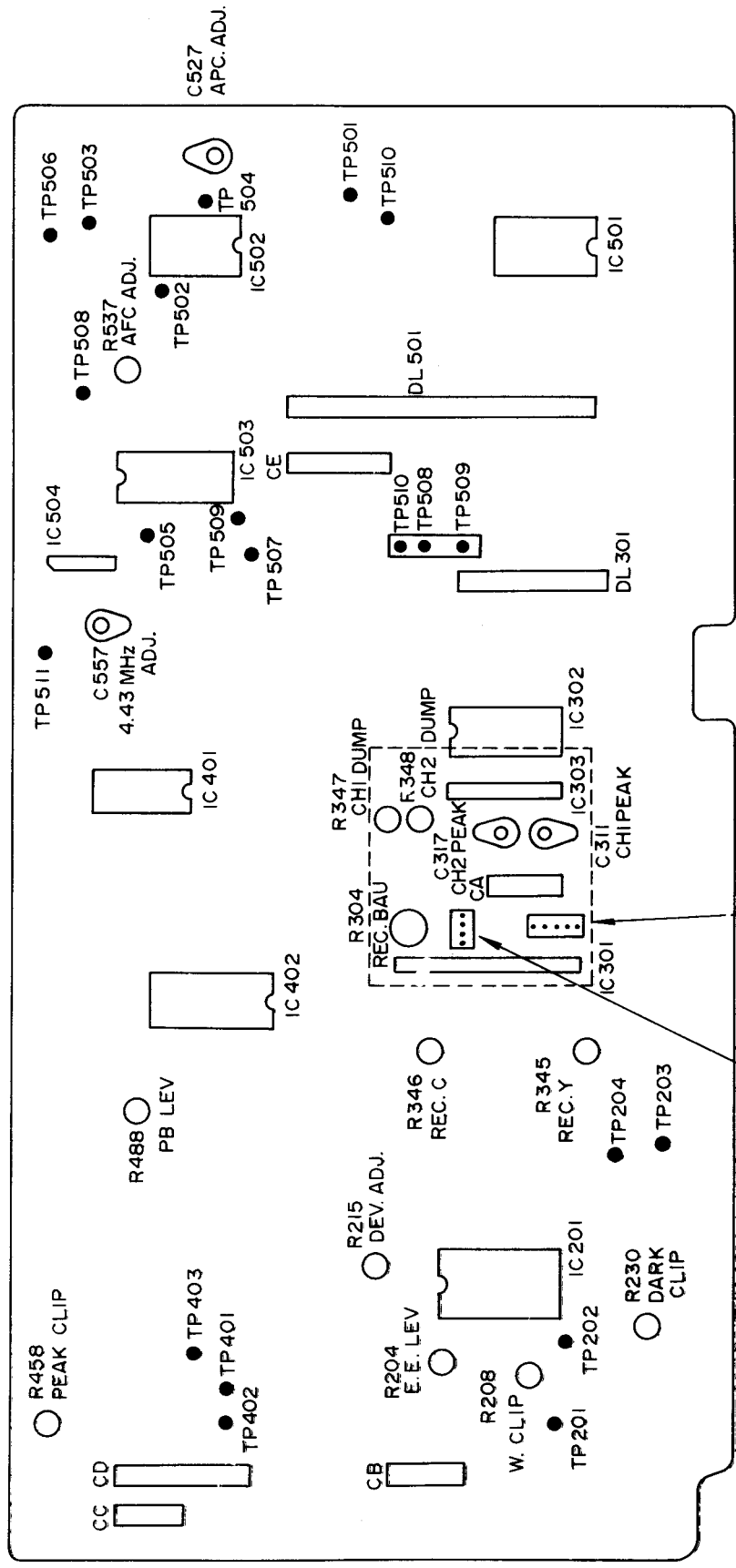
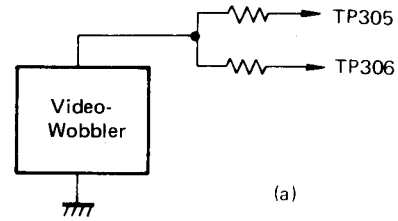


Abbildung 99.

- **Anordnung der Testpunkte**
  Einstellung des Wiedergabe-Vorverstärkers
  Hinweis:
  Diese Einstellung sollte nur vorgenommen werden, wenn das Trommeloberteil oder der IC303 ausgetauscht wird: die Einstellungen nur dann vornehmen, wenn unbedingt erforderlich.
  1. Das Gerät auf Wiedergabe stellen (ohne eingelegte Cassette).
  2. Den Ausgang eines Video-Wobblers an TP-305 und TP-306 anschliessen. Siehe Abb. 100-(a).
  3. Den Ausgang von TP-308 auf einem Oszilloskop beobachten (externer Trigger, wobbeln)
  4. Daraufhin die Einstellung durchführen, wobei man sich auf Abb. 100-(b) bezieht.
     1) Die Kippspannung des Oszilloskops so einstellen, daß die Wellenformen von Kanal 1 und Kanal 2 gleichzeitig auf dem Oszilloskop dargestellt werden.
     2) Den Bildhöhen-Regler im Oszilloskop so einstellen, daß die 2 MHz-Zone der entstehenden Wellenform wie in Abb. 100-(b) gezeigt wird. Diese Zone nimmt man als 1 an (ein Referenzwert).
     3) C311 (ch. 1. Trimmer) und C317 (ch. 2. Trimmer) so einstellen, daß eine max. Wellenform von 4,5 MHz erhalten wird.
     4) R347 (ch. 1. Dumpregelung) und R348 (ch. 2. Dumpregelung) so einstellen, daß die max. Wellenform erhalten wird, mindestens 3 Mal so groß wie die Bezugswelle.

  Hinweis:
  Beim Abspielen eines Videobandes (abgestuftes Signal) ohne Video-Wobbeln C311, C317, R347 und R348 so einstellen, daß das Bild ohne Flackern und Verzerrungen wiedergegeben wird.



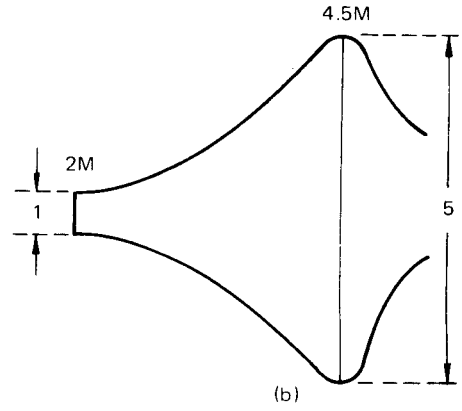


Abbildung 100.

- **Einstellung des Wiedergabe-Videosignalpegels**
  Hinweis:
  Der Videoausgang muß mit einem 75 Ohm Widerstand abgeschlossen werden.
  1. Die Betriebsart Wiedergabe einschalten und ein Einstellband (mit abgestuftem Signal) abspielen.
  2. Den Ausgang von TP-401 auf dem Oszilloskop (Selbstrigger) beobachten und R488 (Wiedergabepegelregelung) so einstellen, daß die erhaltene Wellenform der in Abb. 101 entspricht.

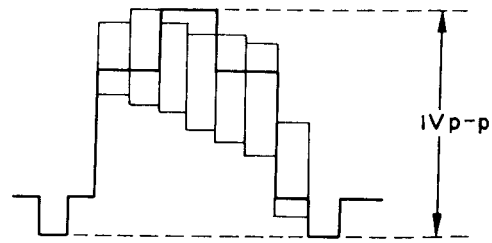


Abbildung 101.

- **Einstellung des EE-Pegels**

Hinweis:
Der Videoausgang muß mit einem 75 Ohm Widerstand abgeschlossen werden.

1. Die Betriebsart Aufnahme aktivieren.
2. Das Farbbalken-Signal (abgestuftes Signal) an das Gerät anlegen. Den Ausgang von TP-401 auf dem Oszilloskop (Selbstrigger) beobachten und R204 (EE-Pegelregelung) so einstellen, daß die erhaltene Wellenform der in Abb. 95 gezeigten entspricht.

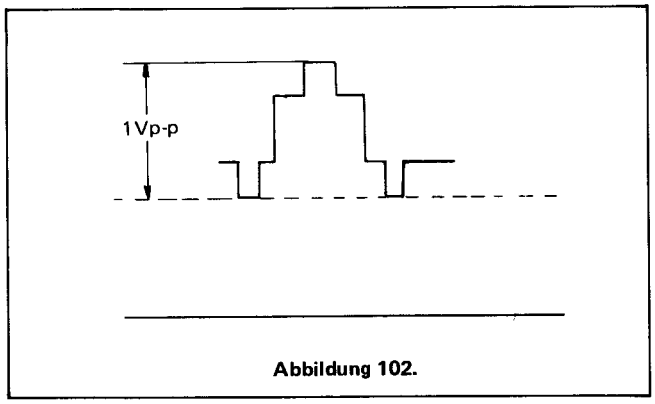


Abbildung 102.

- **FM 3,8 MHz/4,8 MHz-Einstellung**

Hinweis:
Diese Einstellung sollte nur im Falle eines Austauschs von IC201 vorgenommen werden, bzw. wenn eine Fehlabgleichung von Trägersatz (3,8 MHz)-Regelung und Abweichungs ausregelung (4,8 MHz) festgestellt wird. Nur wenn aus diesen Gründen erforderlich, die Einstellung vornehmen.

1. Die Betriebsart Aufnahme aktivieren und das Farbbalken-Signal ans Gerät anlegen.
2. R230 (für Schwarz-Begrenzungs-Regelung) im Uhrzeigersinn drehen und R208 (Weiß-Begrenzungs-Regelung) gegen den Uhrzeigersinn drehen.
   Das Oszilloskop an TP-202 anschliessen und die Gleichspannung von SYNC-TIP messen.
   Die Farbe aus dem Eingangssignal elimineren.
3. Einen Frequenzzähler an TP-203 anschliessen.
4. C223 (3,8 MHz-Regelung) einstellen, so daß der Frequenzzähler 3,8 MHz (an der Synchronisierspitze) anzeigt.
5. Eine Konstantstromversorgung an Stift 17 von IC201 anlegen und die daraus resultierende Gleichspannung auf dem Oszilloskop beobachten.
6. Die Gleichspannung der Stromversorgung so einstellen, daß der Frequenzzähler 4,8 MHz anzeigt.
7. Das abgestufte Signal an die Eingangsklemme anlegen und R215 (Abweichungseinstellung) so einstellen, daß das Maximum an Weiß bei Gleichspannung genauso groß ist, wie der im obigen Schritt 6 erhaltene Wert.

- **Einstellung der Weiß/Schwarz-Begrenzung**

1. Die Betriebsart Aufnahme aktivieren.
2. Das Farbbalkensignal (abgestuftes Signal) ans Gerät anlegen.
3. Den Ausgang am Oszilloskop beobachten und R208 (Weiß-Begrenzungs-Regelung) und R230 (Schwarz-Begrenzungs-Regelung) so einstellen, daß die jeweiligen erhaltenen Wellenformen den in Abb. 96 gezeigten entsprechen.

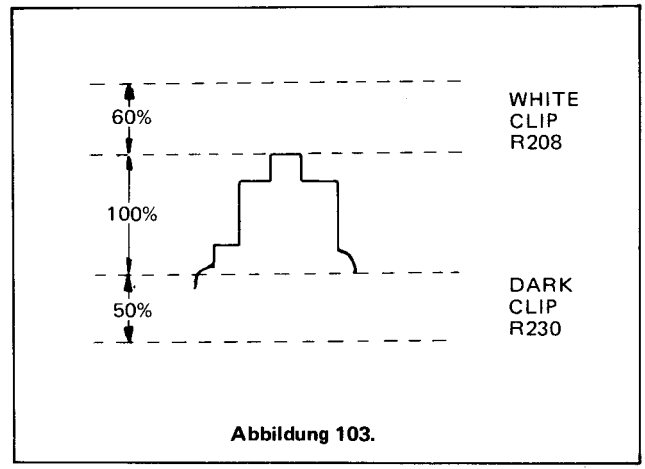


Abbildung 103.

- **Einstellung von FM-Aufnahmebalance und Aufnahmepegel 2**

1. Die Betriebsart Aufnahme aktivieren.
2. Das Farbbalken-Signal (abgestuftes Signal) ans Gerät anlegen und den Eingang vom TP-201 auf ca. 1 Vs-s. einstellen.
3. Die erhaltenen Wellenformen auf einem Zweistrahl-Oszilloskop (Selbsttrigger, TP-309) beobachten und die folgenden Einstellungen vornehmen.
   1) Die Wellenformen beider Kanäle, Kanal 1 und Kanal 2 gleichzeitig beobachten: für Kanal 1 ist eine Erdungsklemme des Oszilloskops mit TP-304 und ein Signalanschluß mit TP-303 verbunden, für Kanal 2 wird die Erdungsklemme an TP-302 und Signal an TP-301 angeschlossen.
   2) R345 (Aufnahme-FM-Pegelregelung) auf "min" einstellen.
   3) R304 (Aufnahmebalance-Regelung) zur Balance der beiden Kanäle wie in Abb. 104-(A) dargestellt einstellen.
4. Das Oszilloskop so einstellen, daß nur das Signal von Kanal 2 dargestellt wird.
5. R346 (Aufnahme-Farbstärke-Regelung) so einstellen, daß der Burst-Pegel wie in Abb. 104-(B) dargestellt Vc wird.

- **Einstellung des Video-Clip**

1. Die Betriebsart Bildsuchlauf aktivieren.
2. Ein Synchronoskop an TP-402 anschliessen und R458 so einstellen, daß die Amplitude des Rauschbalkens 1,15 Vs-s beträgt.

- **Einstellung des 4,43 MHz VXO**
  1. Das Gerät auf Aufnahme stellen und einen Farbbalken (abgestuftes Signal) eingeben.
  2. Einen Widerstand (18 kOhm) über T508 (Erdung) mit TP-502 verbinden.
  3. Einen Kondensator mit 0,01 μF zwischen TP-501 und TP-510 (Erdung) anschliessen und mit dem 39 kOhm Widerstand parallelschalten.
  4. Einen Frequenzzähler an TP-503 anschliessen.
  5. R544 (APC) so einstellen, daß der Frequenzzähler 4,433619 MHz ± 20 Hz anzeigt.

- **Einstellung des 4,43 MHz Überlagerungsoszillators**
  1. Die Betriebsart Wiedergabe aktivieren.
  2. Einen Frequenzzähler an TP-506 anschliessen.
  3. C558 so einstellen, daß der Frequenzzähler 4,433619 MHz ± 10 Hz anzeigt.

- **AFC-Einstellung**
  1. Die Betriebsart Aufnahme aktivieren und ein Farbbalken-Signal (abgestuftes Signal) eingeben.
  2. Einen Kondensator mit 47 μF/16V zwischen TP-511 und TP-508 (Erdung) anschliessen.
  3. Den Frequenzzähler an TP505 anschliessen.
  4. R537 (AFC) so einstellen, daß der Frequenzzähler 15,625 kHz anzeigt.
  5. Den in Schritt (2) oben eingesetzten Kondensator mit 47 μF/16V entfernen.

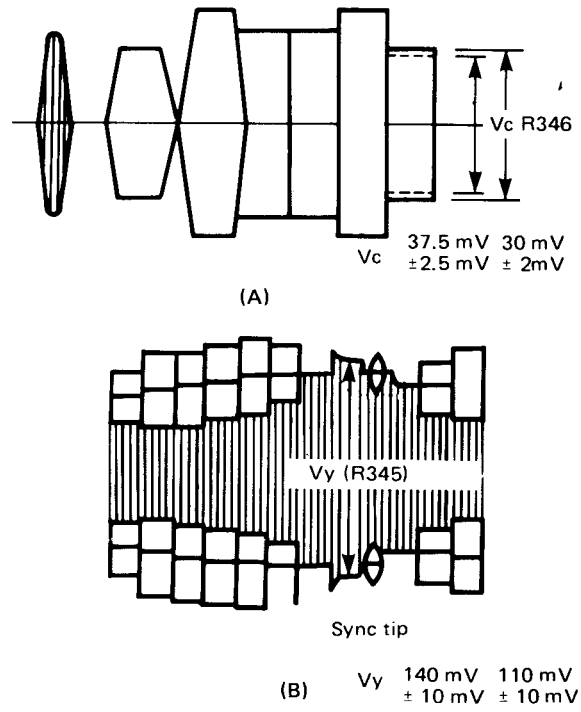


Abbildung 104.

EINSTELLUNG DES AUDIO-STROMKREISES
TESTPUNKTE-ANORDNUNG

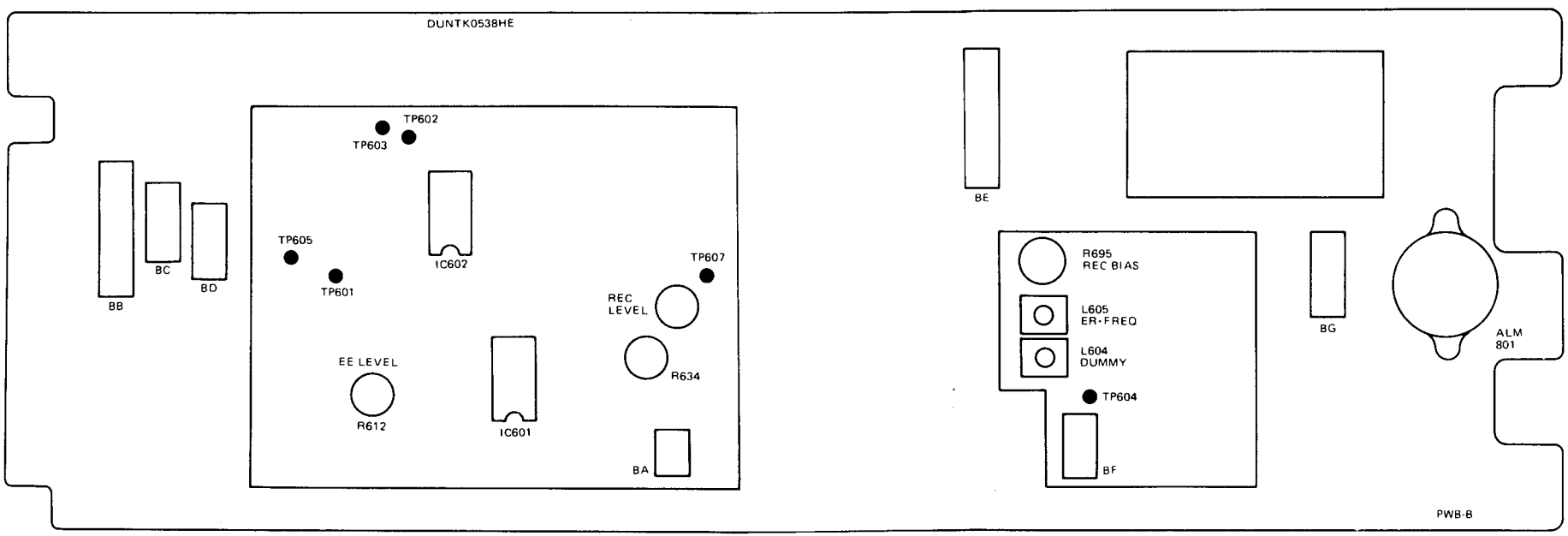


Abbildung 105.

Schritt Nr.	Schritt	Regel-widerstand	Betriebs-art	Band	Art der Prüfung/Einstellung und zu beachtende Punkte	T.P.
1.	Wiedergabepegel	R634	PB (Dolby aus)	Dolby	R634 auf einen Ausgangspegel von −0,5 dBs	TP-601
2.	Vormagnetisie-rungsfrequenz	L605	REC	Wird am Gerät durchge-führt	R605 einstellen, bis der Vormagnetisierungsos-zillator einen Ausgang von 70 kHz ± 3 kHz hat.	Beide Klemmen von FE-H
3.	Löschspannung		REC	Wird am Gerät durchge-führt	Sicherstellen, daß die FE-H Spannung auf den Synchronoskop mindestens 45 Vs-s beträgt.	Beide Klemmen von FE-H
4.	Aufnahme-Vor-magnetisierung	R695	REC	Wird am Gerät durchge-führt	R695 ohne Signaleingang auf 11 mV ± 0,1 mV mit dem Röhrenvoltmeter einstellen.	Zwei Klemmen mit AH 10 Ohm Wider-stand
5.	HF-Vor-magnetisierung	L604	PB Wider-gabe-Über-spielen	Wird am Gerät durchge-führt	R604 ohne Signaleingang auf 1,1 mV ± 0,1 mV mit dem Röhrenvoltmeter einstellen.	Zwei Klemmen mit AH 10 Ohm Wider-stand
6.	EE-Pegel	R612	REC	Wird am Gerät durchge-führt	Ein 1 kHz (−20 dBs) Signal eingeben und TP-605 und TP-606 kurzschliessen. Daraufhin R612 so einstellen, daß −5 dBs ±0,5 dB auf dem Röhrenvoltmeter angezeigt werden.	TP-601
7.	Frequenz		REC PB (Dolby aus)	Wider-Gerät durchge-führt	TP-605 und TP-606 kurzschliessen und ein 1 kHz- und ein 10 kHz-Signal mit einem Ein-gangspegel von −42,5 dBs aufnehmen, dann wiedergeben, um die Frequenzkennlinie zu überprüfen. Falls eine Differenz von mehr als ±2 dB auftritt, stellt man den Vormagne-tisierungsstrom so ein, daß die Differenz innerhalb ±2 dB liegt.	TP-601
8.	Aufnahmepegel		REC PB	Wird am Gerät durchge-führt	TP-605 und TP-606 kurzschliessen und ein 400 Hz-Signal mit −20 dB aufnehmen. Den Aufnahmepegel so einstellen, daß der Wiedergabe-Ausgangspegel −5 dB ± 1 dB beträgt.	TP-601
9.	Mikrofonver-stärker-Betrieb		E-E		Ein −70 dBs Signal über den Mikrofoneingang eingeben und sicherstellen, daß der Ausgangs-pegel −13 dB ±5 dB beträgt.	TP-601

EINSTELLUNG DER 32,768 kHz TIMER-BEZUGSFREQUENZ

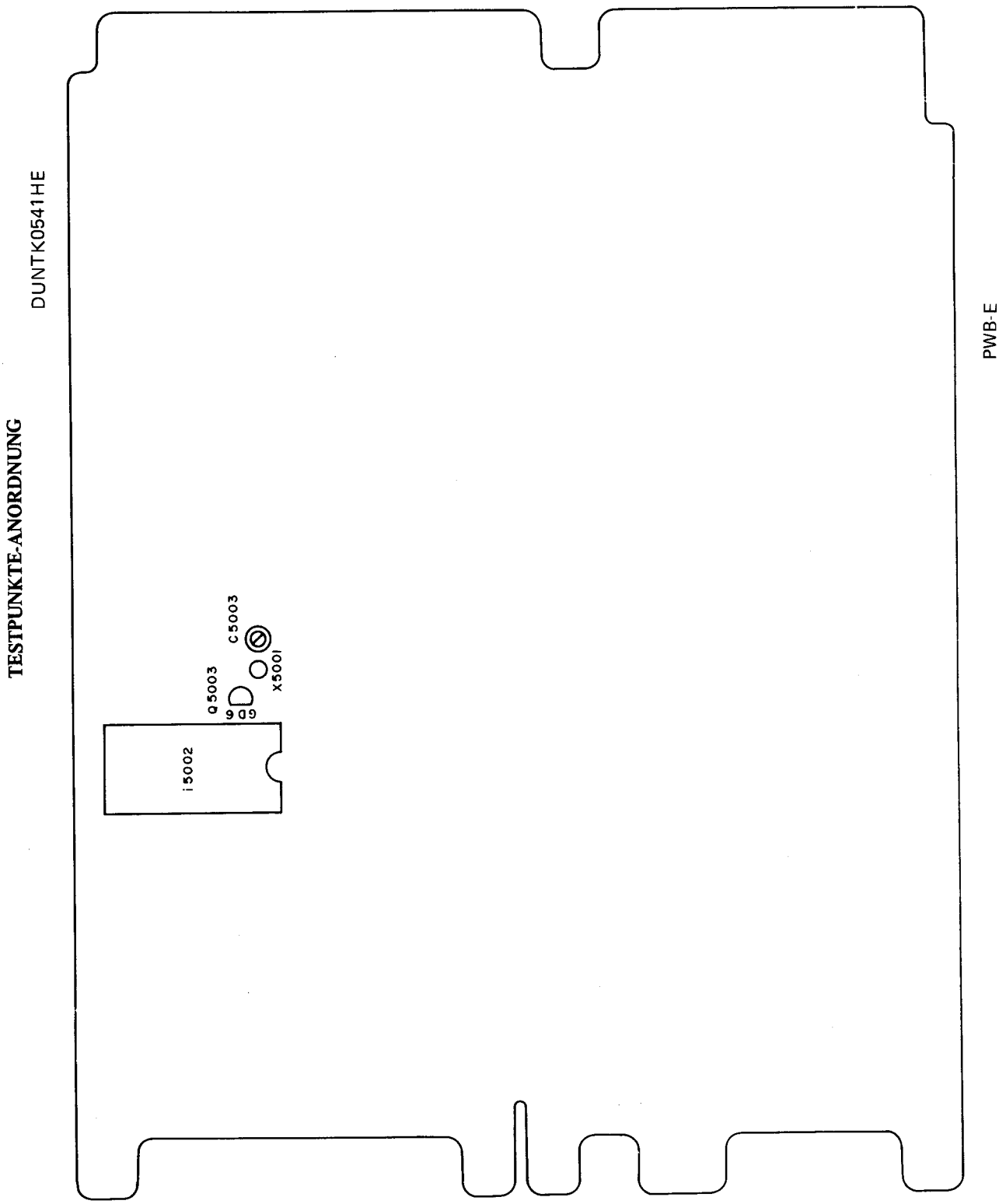


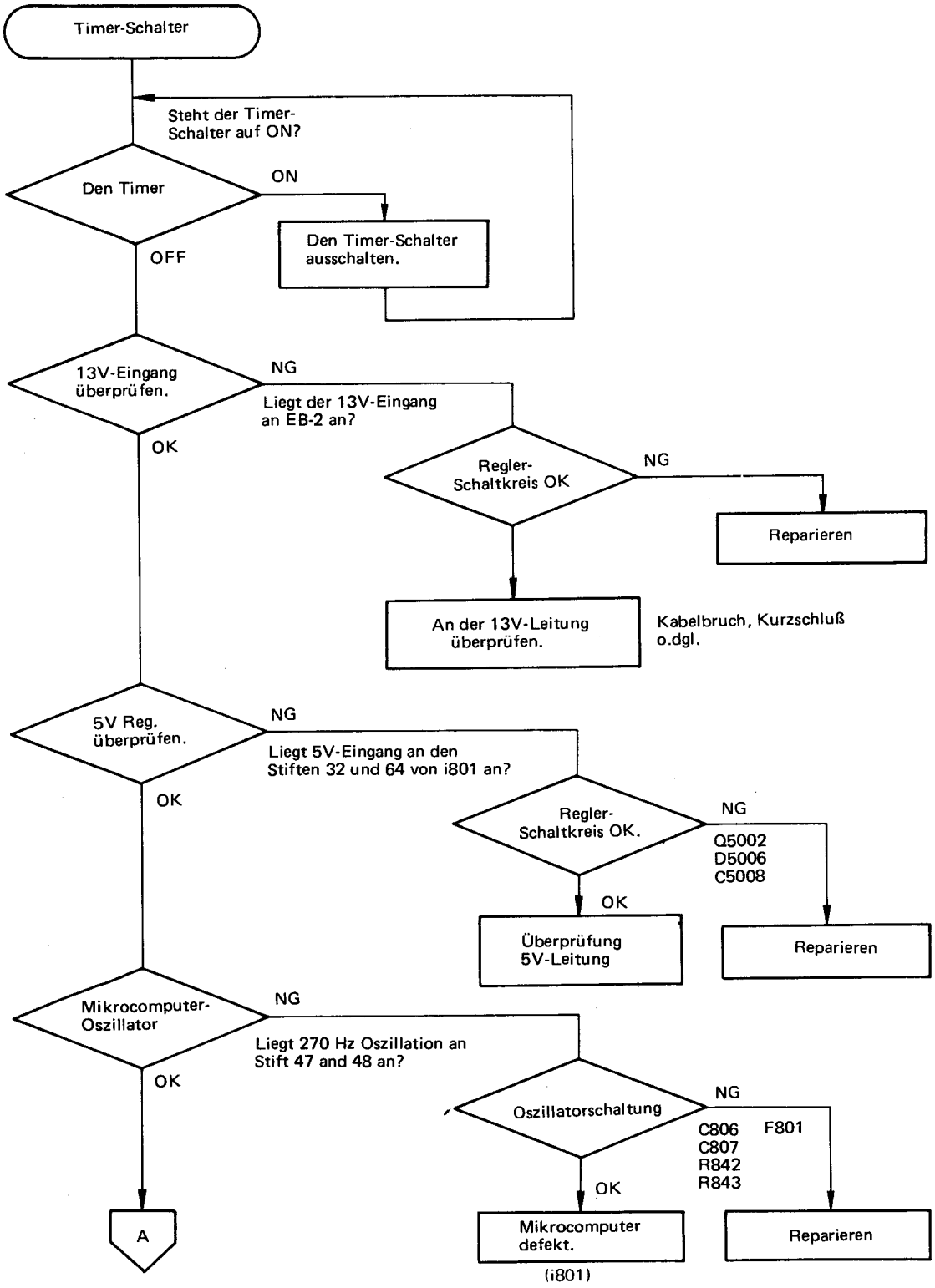
Abbildung 106.

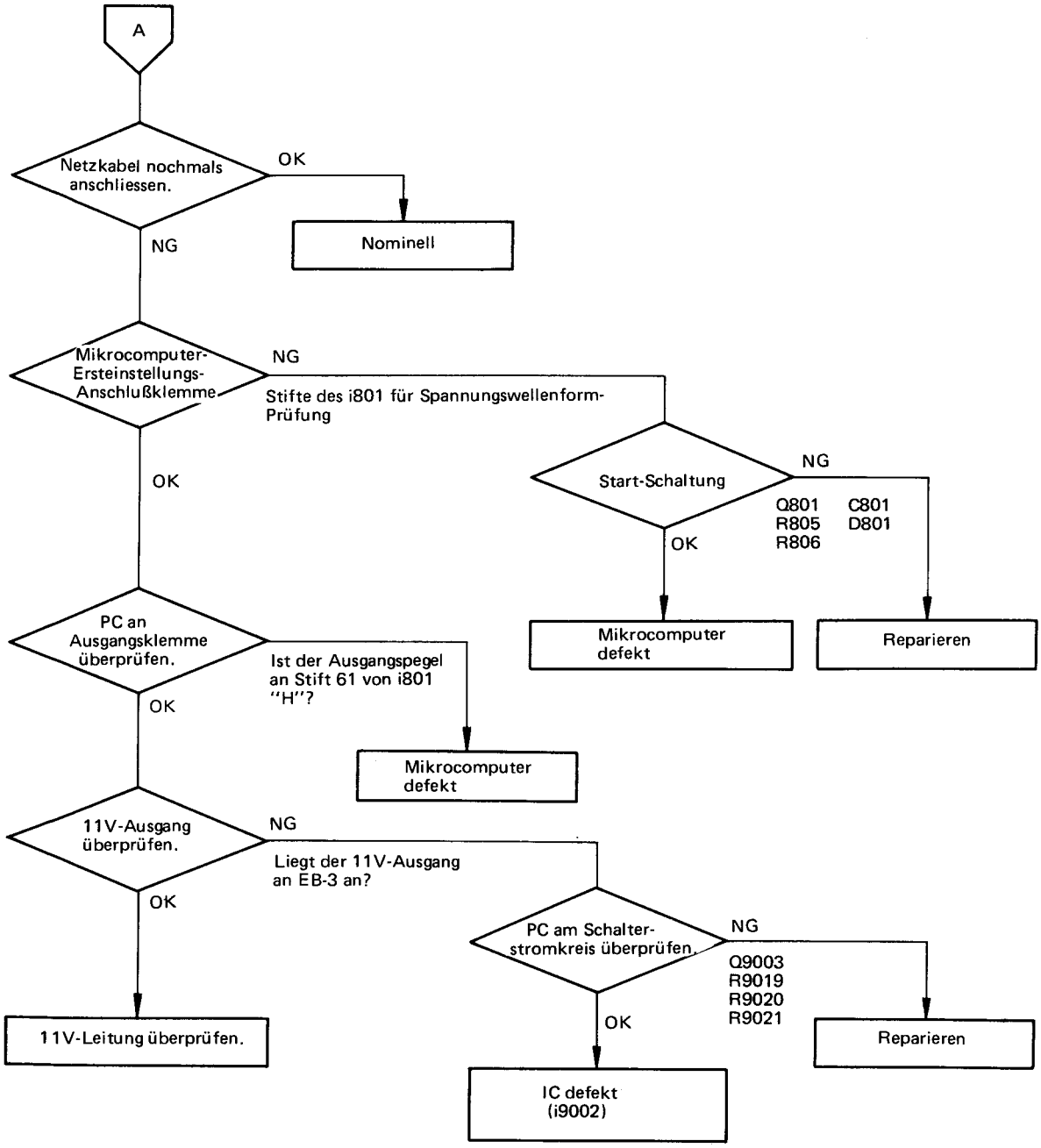
- **Mit einem Pedometer (Universal-Timer UT-300A)**
  1. Den ACL-Schalter im Fach auf ON stellen.
  2. Sicherstellen, daß die Digitron-Anzeige blinkt.
  3. Den Pedometer-Tastkopf an Q5003 S anschliessen.
  4. Sicherstellen, daß die Pedometer-Signalanzeige blinkt.
  5. C5003 durch Drehen einstellen.
  6. Nenngenauigkeit: ±0,3 Sek./Tag.

- **Mit einem Frequenzzähler**
  1. Den ACL-Schalter im Fach auf ON stellen.
  2. Sicherstellen, daß die Digitronanzeige blinkt.
  3. Den Zähler-Tastkopf an G5003 S anschliessen.
  4. C5003 durch Drehen einstellen.
  5. Nenngenauigkeit: 32.768 kHz ± 4 Hz.

- **Die Stromversorgung wird eingeschaltet, aber die LED leuchtet nicht auf, bzw. bei Drücken der Funktionstaste geschieht nichts.**

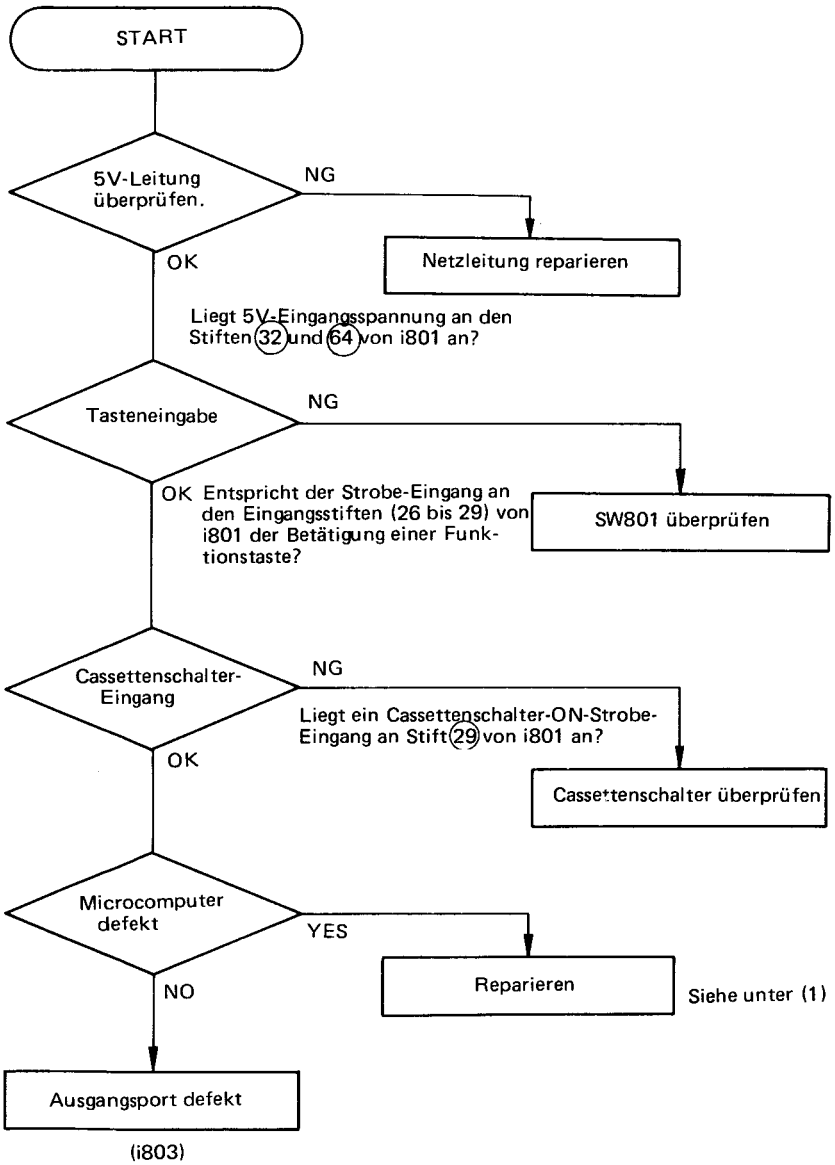
Mögliche Ursachen
- Timer-Schalter ist eingeschaltet.
- Mikrocomputer arbeitet nicht.



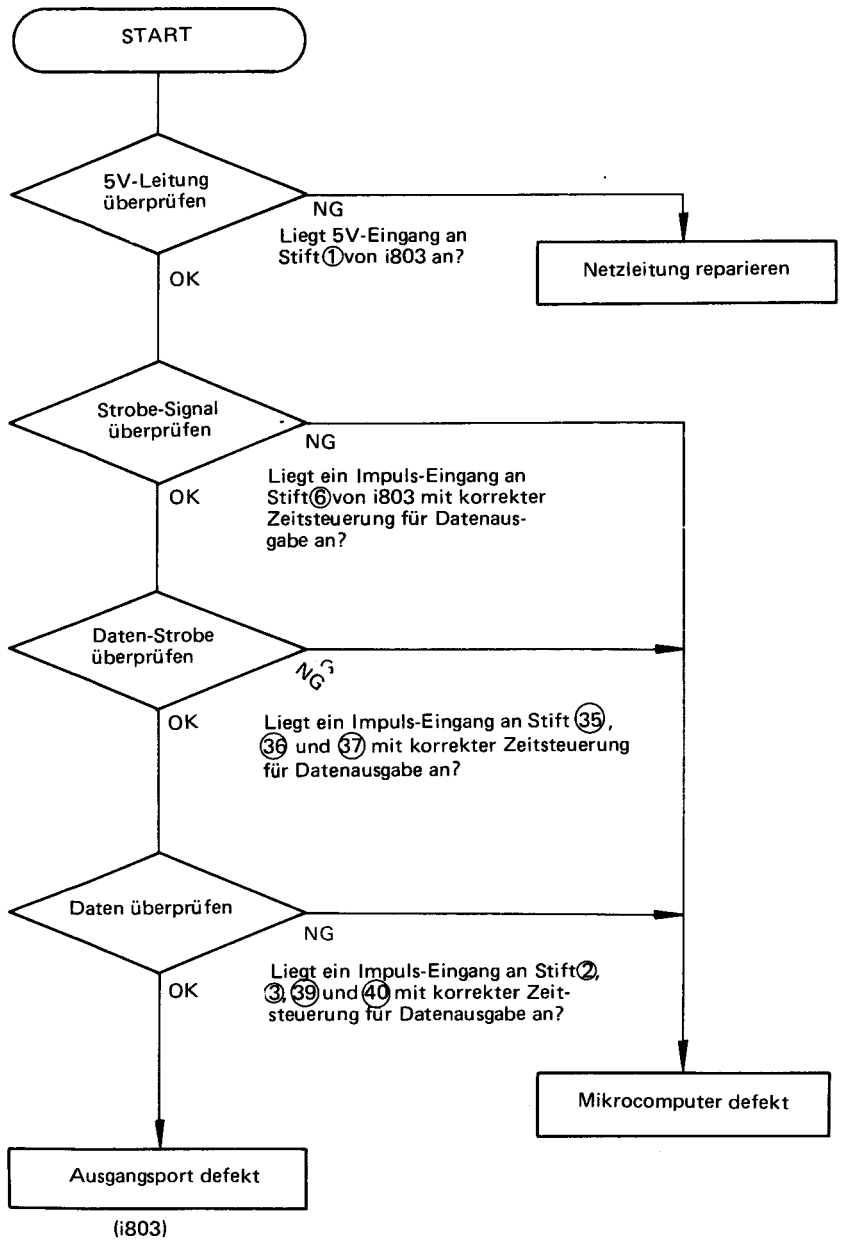

A
Netzkabel nochmals anschliessen.
OK
Nominell
NG
Mikrocomputer-Ersteinstellungs-Anschlußklemme
NG
Stifte des i801 für Spannungswellenform-Prüfung
OK
Start-Schaltung
NG
Q801 C801
R805 D801
R806
OK
Mikrocomputer defekt
Reparieren
PC an Ausgangsklemme überprüfen.
Ist der Ausgangspegel an Stift 61 von i801 "H"?
OK
Mikrocomputer defekt
11V-Ausgang überprüfen.
NG
Liegt der 11V-Ausgang an EB-3 an?
OK
PC am Schalter-stromkreis überprüfen.
NG
Q9003
R9019
R9020
R9021
OK
11V-Leitung überprüfen.
IC defekt (i9002)
Reparieren

- **Nach Betätigung von Funktionstasten geschieht nichts.**

Mögliche Ursachen:
- Eingangsport (Tasteneingabe-Teil) defekt
- Cassettenschalter OFF

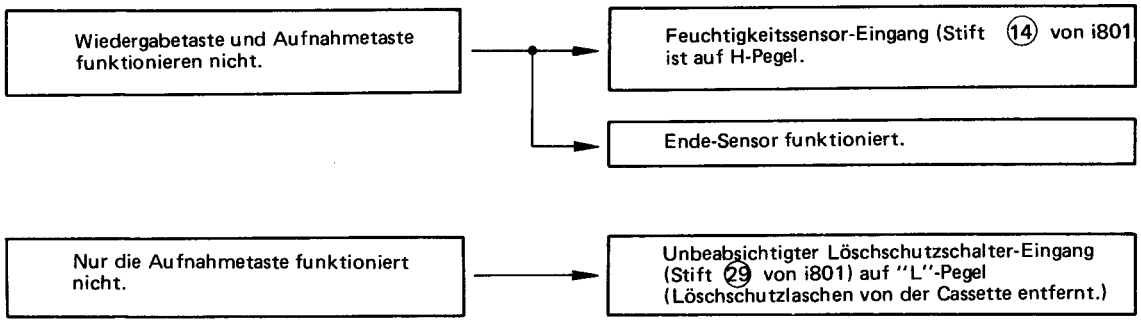


Ausgangsport überprüfen



- **Eine bestimmte Funktionstaste arbeitet nicht.**

  Mögliche Ursache • Sensor-Eingang



- **Bei Wahl von Aufnahme- und Wiedergabefunktion wird Pausenbetrieb aktiviert.**

  Mögliche Ursache • Betriebsarten-Wahlschalter steht auf "Kamera".

- **Unterbrechungen während der Wiedergabe.**

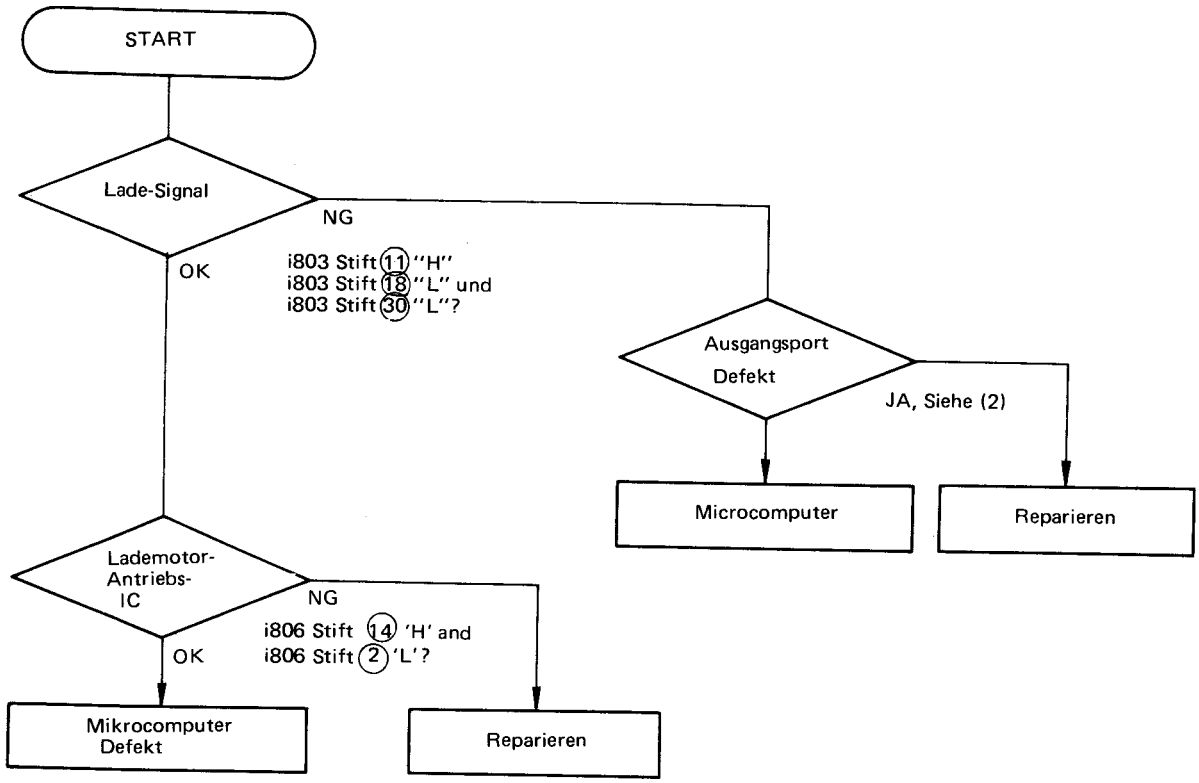
  Mögliche Ursache:
  - Start-Sensor in Betrieb
  - Zählwerk-Speicher-Schalter ON

- **Unterbrechungen während des schnellen Vorlaufs.**

  Mögliche Ursache:
  - Ende-Sensor im Betrieb

- **Digitronanzeige zeigt PB – REC, das Band wird jedoch nicht auf die Kopftrommel gefädelt.**

  Mögliche Ursache
  - Ausgangsport defekt
  - Lademotor-Antriebs-IC defekt
  - Lademotor defekt

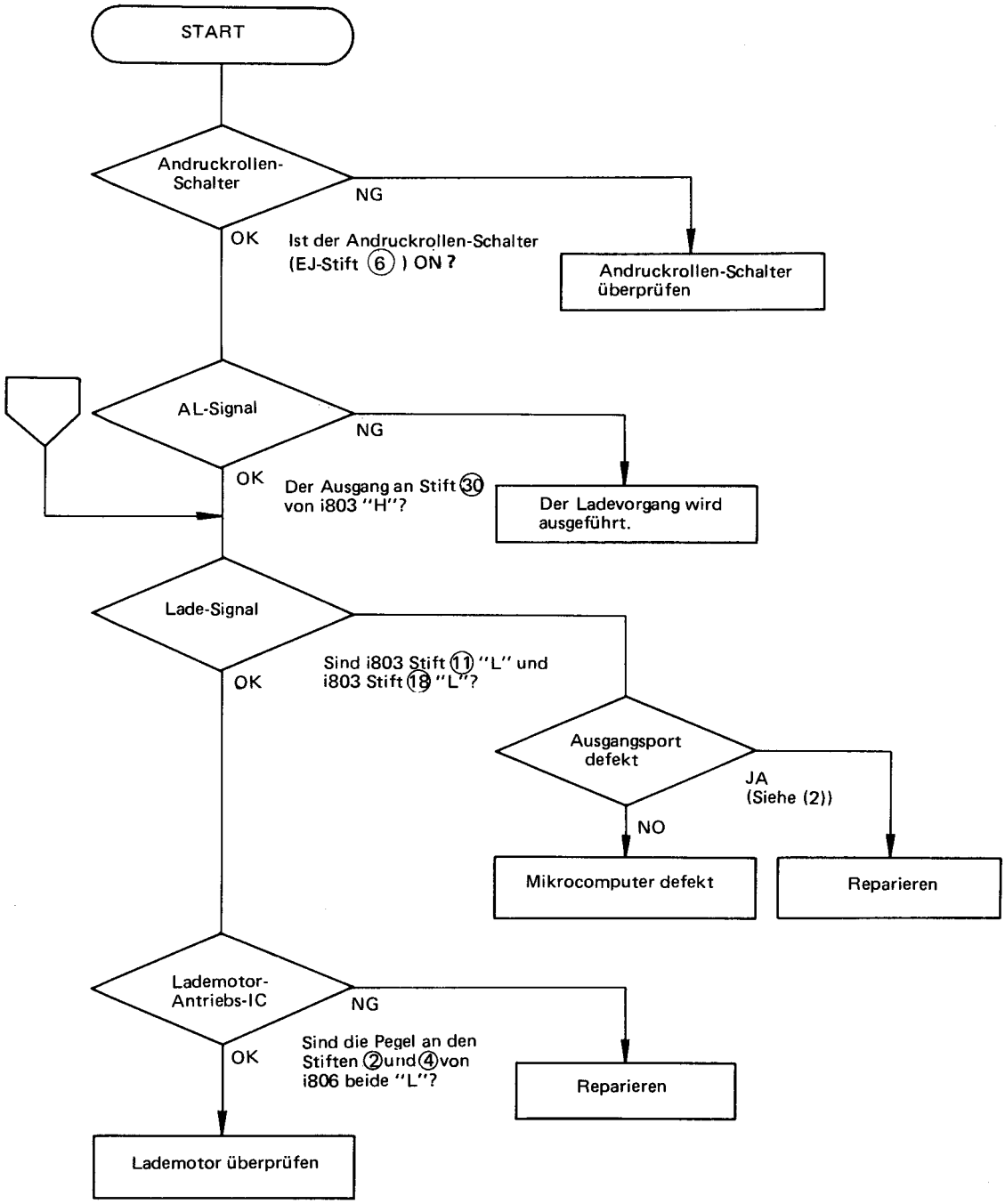


i806 Eingabe- und Ausgabe-Kennwerte

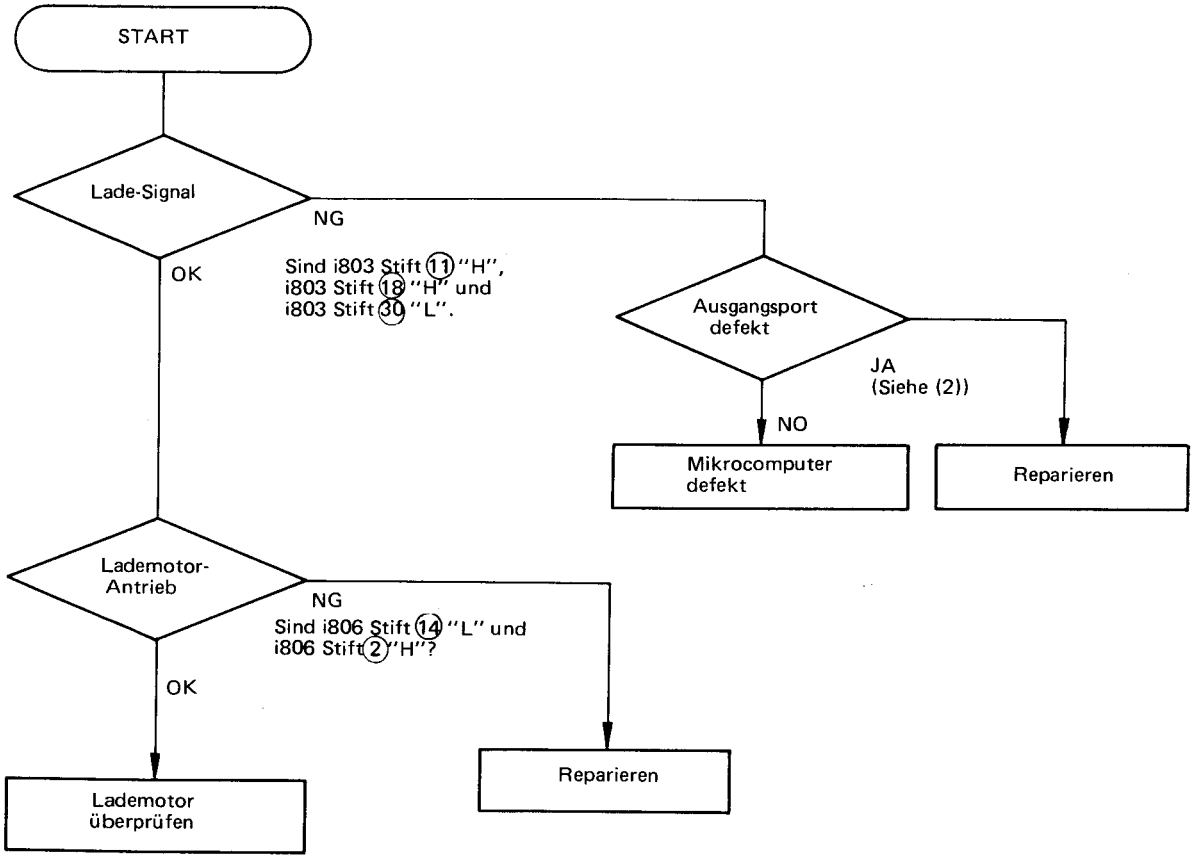
L Motor CTL (17)	M-E/R (16)	Aus (+) (2)	Aus (–) (14)	Anmerkung
H	H	⊕	⊖	Entladen
H	L	⊖	⊕	Laden
L	H	Stop		–
L	L	Stop		–

- **Laden ist beendet, aber der Lademotor stoppt nicht.**

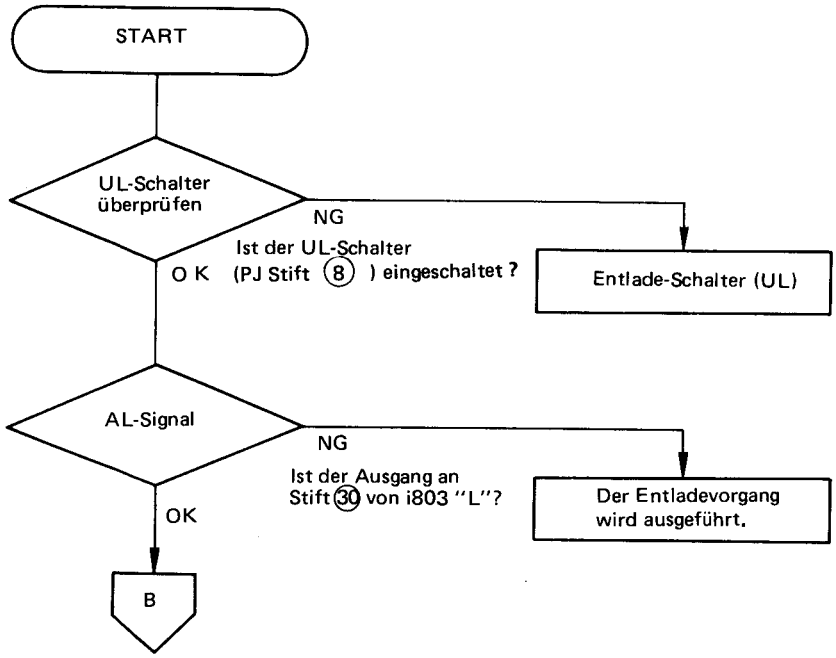
  Mögliche Ursache • Kein Eingang vom Ladeschalter



- **Die LED-Anzeige zeigt Stop, Schneller Vorlauf bzw. Schneller Rucklauf an, das Band wird jedoch nicht ausgefadelt.**



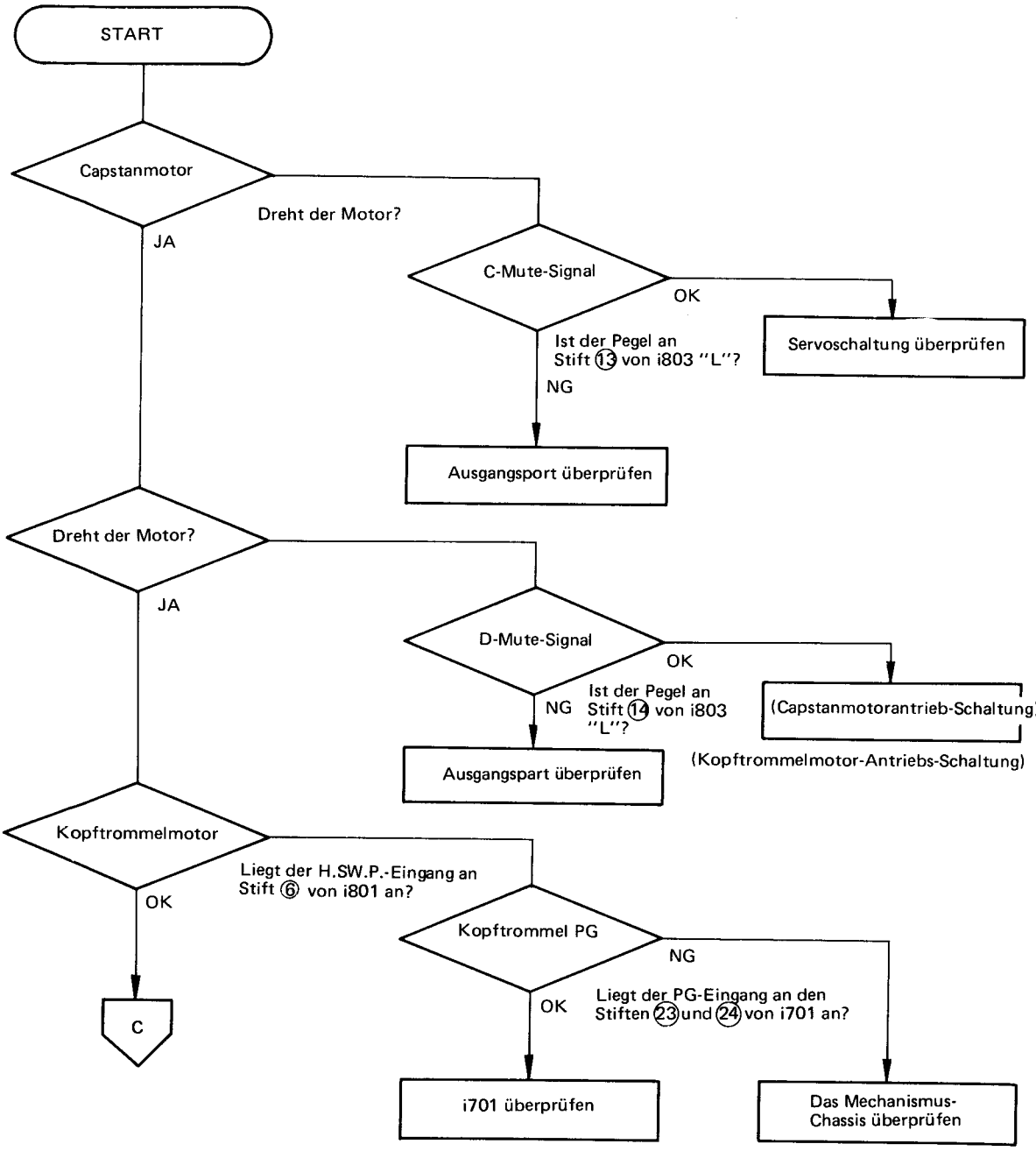
- **Entladung ist beendet, aber Lademotor stoppt nicht.**

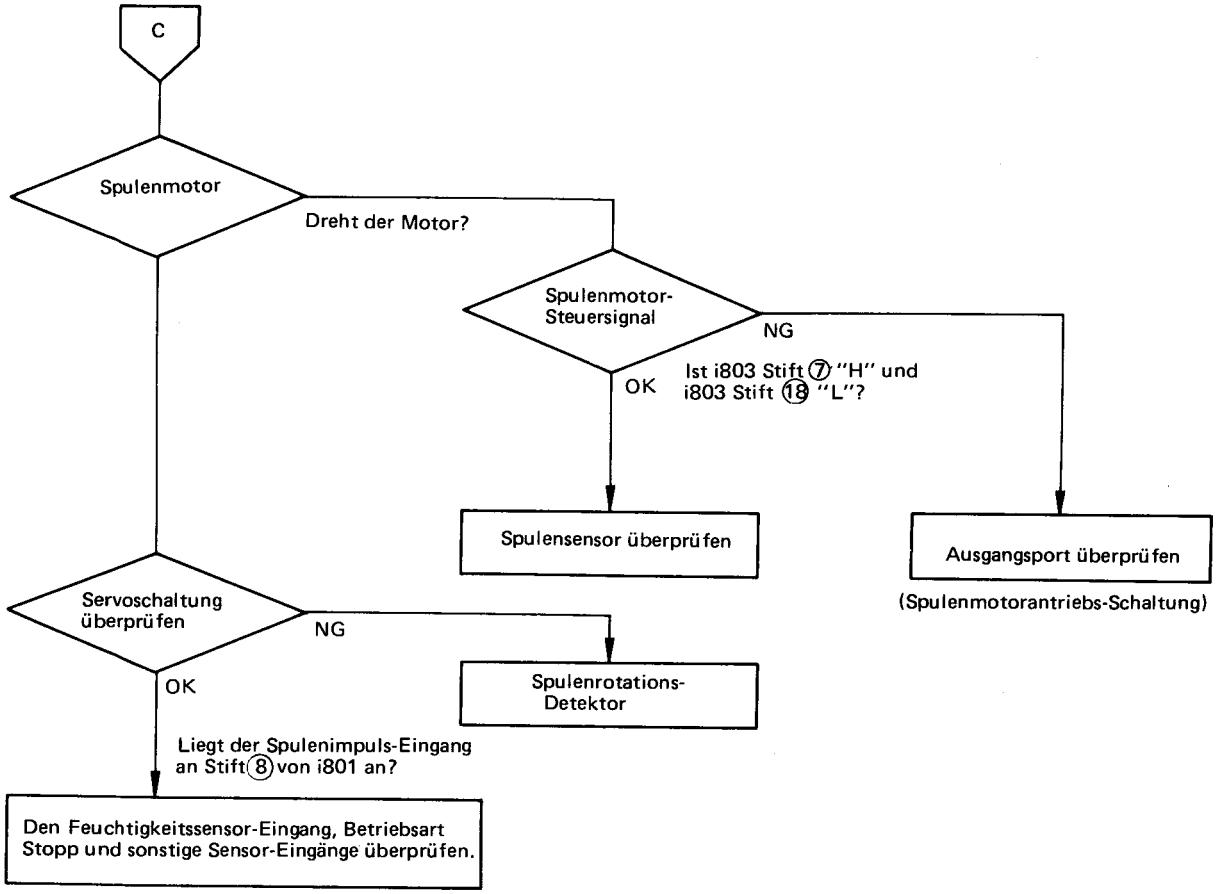


- **Nach Ausführung der Ladung erfolgt unmittelbar Entladung.**

Mögliche Ursache
- Kopftrommelmotor dreht nicht
- Capstanmotor dreht nicht
- Spulenmotor dreht nicht

(Während des Ladens)



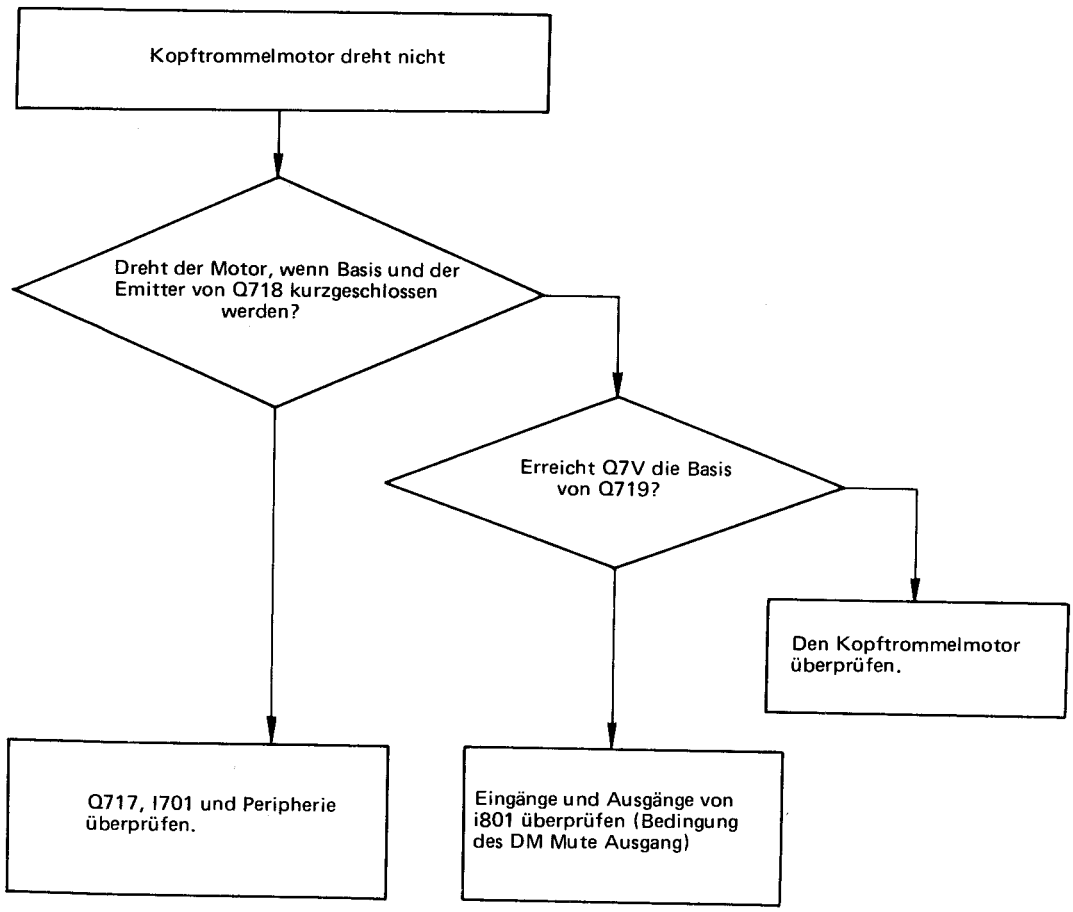

C
Spulenmotor
Dreht der Motor?
Spulenmotor-Steuersignal
NG
OK
Ist i803 Stift ⑦ "H" und i803 Stift ⑱ "L"?
Spulensensor überprüfen
Ausgangsport überprüfen
(Spulenmotorantriebs-Schaltung)
Servoschaltung überprüfen
NG
OK
Spulenrotations-Detektor
Liegt der Spulenimpuls-Eingang an Stift ⑧ von i801 an?
Den Feuchtigkeitssensor-Eingang, Betriebsart Stopp und sonstige Sensor-Eingänge überprüfen.

- **APLD arbeitet nicht**

  Mögliche Ursache
  - Cue-Kopf defekt
  - Cue-Signal-Detektorschaltung defekt (i3001 Peripherie)
  - Cue-Signal wird nicht geschrieben (SW803 off)

- **Keine Kondenswasserbildung, aber Feuchtigkeits-LED blinkt.**

  Mögliche Ursache
  - Kabelbruch in der Feuchtigkeitssensor-Zuleitung



BLOCKSCHALPLAN (Y-SIGNAL-VERARBEITUNGSKREIS)

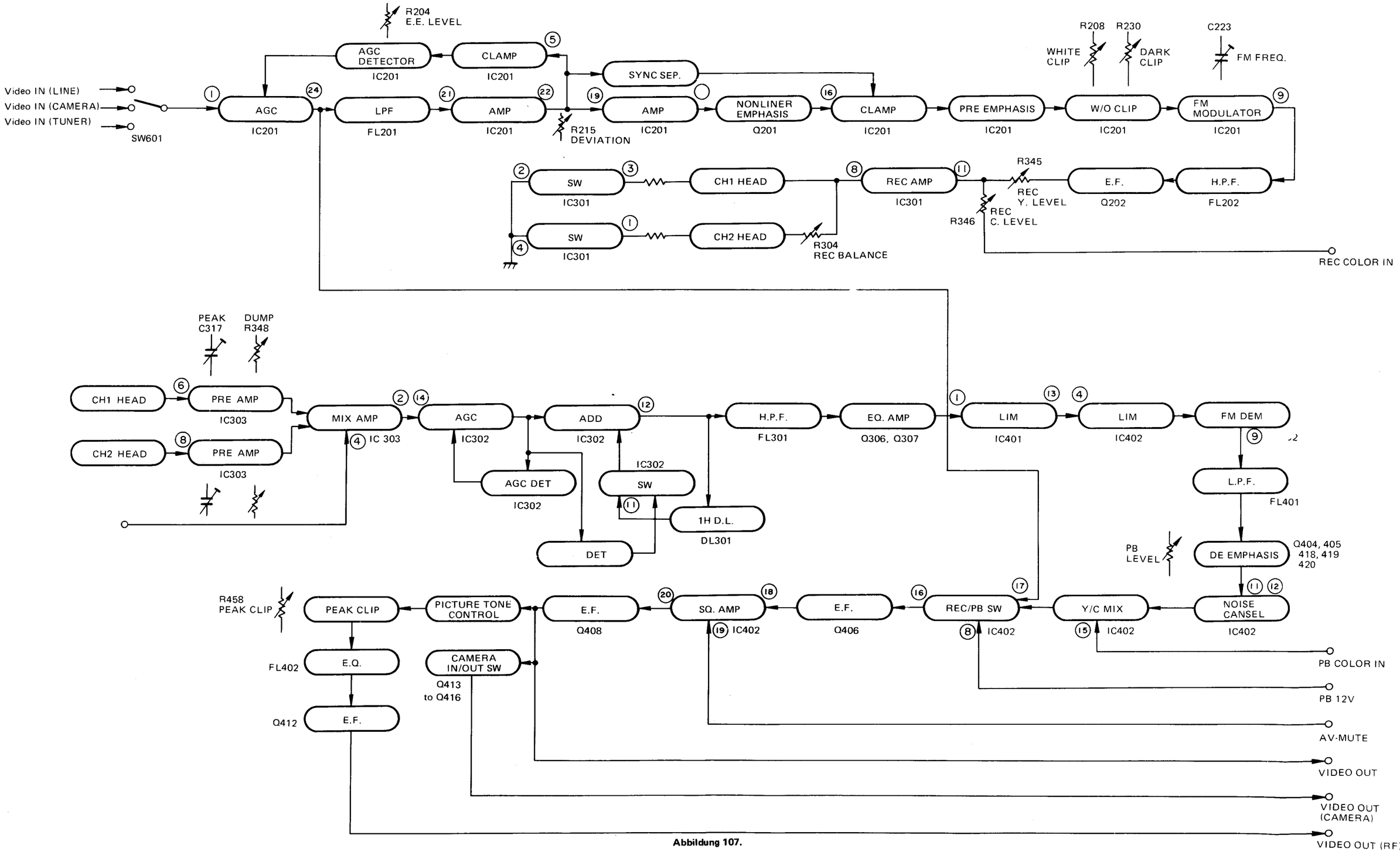


Abbildung 107.

BLOCKSCHALPLAN (FARBSIGNAL-VERARBEITUNGSKREIS)

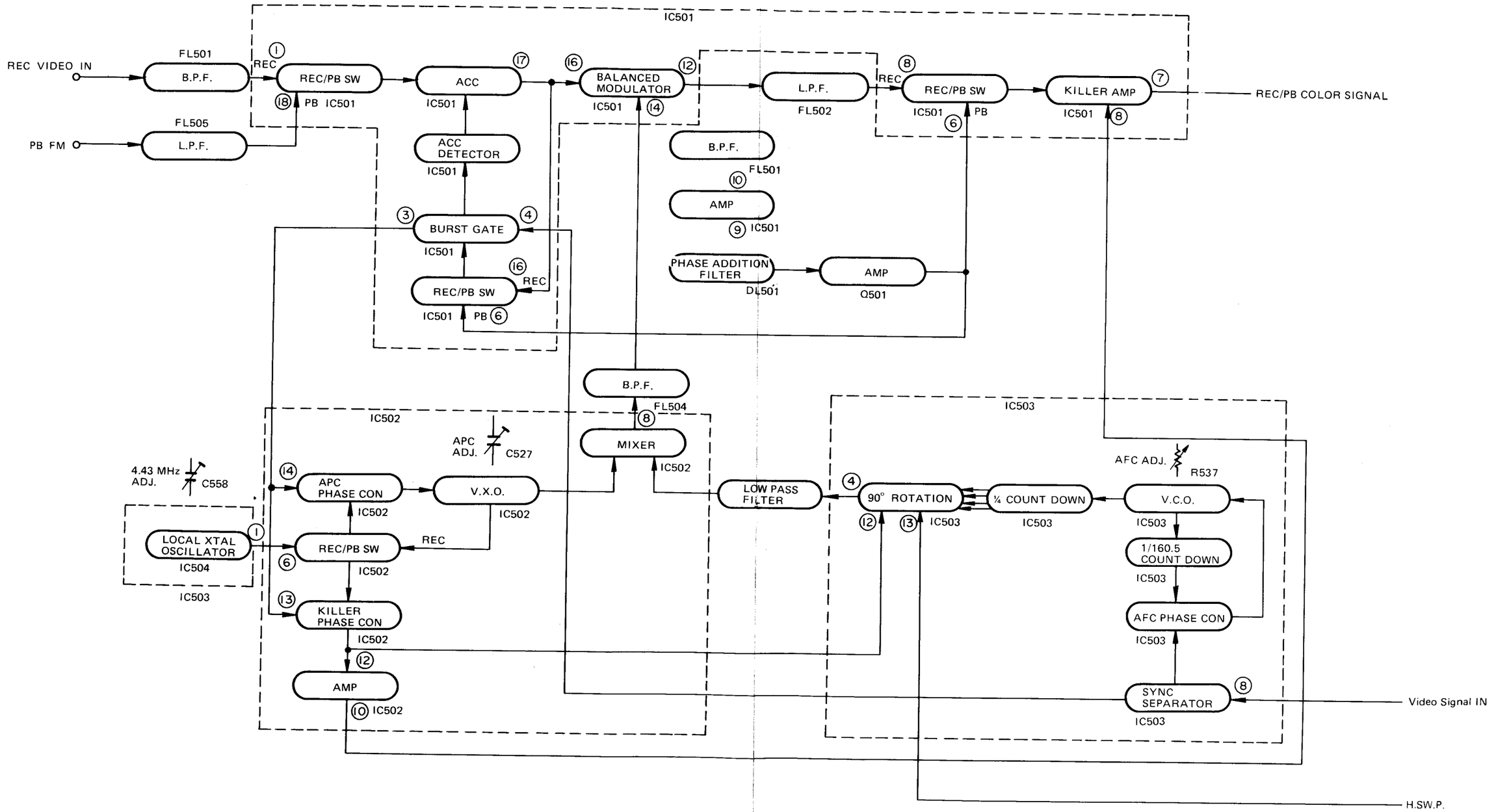


Abbildung 108.

BLOCKSCHALTPLAN (ZF-Einheit, Booster, AF-Converterkreis)

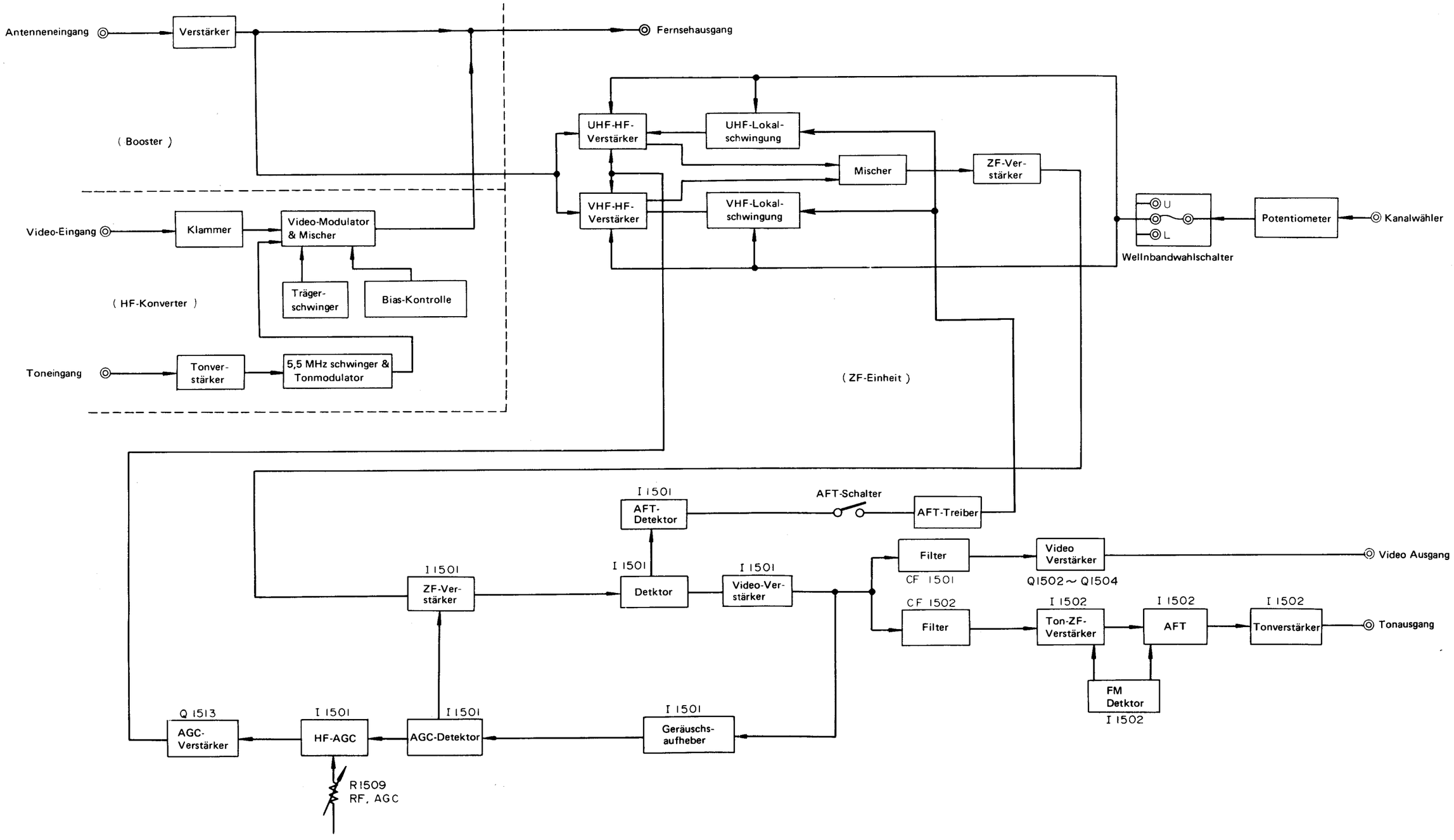


Abbildung 109

INPORTANT SAFETY NOTICE:
BE SURE TO USE GENUINE PARTS FOR SECURING THE SAFETY AND RELIABILITY OF THE SET.
PARTS MARKED WITH "⚠" AND PARTS SHADED (IN BLACK) ARE ESPECIALLY IMPORTANT FOR MAINTAINING THE SAFETY AND PROTECTING ABILITY OF THE SET.
BE SURE TO REPLACE THEM WITH PARTS OF SPECIFIED PART NUMBER.

SAFETY NOTE:

1. *DISCONNECT THE AC PLUG FORM THE AC OUTLET BEFORE REPLACING PARTS.*
2. *SEMICONDUCTOR HEAT SINKS SHOULD BE REGARDED AS POTENTIAL SHOCK HAZARDS WHEN THE CHASSIS IS OPERATING.*

NOTE.
1. *The unit of resistance "ohm" is omitted (k=1000 ohm, M=1 Meg ohm).*
2. *All resistors are 1/4 watt, unless otherwise noted.*
3. *The unit of capacitance "F" is omitted (μ=μF, P=μμF).*

VOLTAGE MEASUREMENT CONDITIONS:
1. *DC voltages are measured between points indicated and chassis ground by VTVM, with 220V AC 50Hz supplied to unit and all controls are set to normal viewing picture unless otherwise noted.*
2. *Voltages are measured with 10000μV B & W or colour signal.*

WAVEFORM MEASUREMENT CONDITIONS:
10000μV 87.5 percent modulated colour bar signal is fed into tuner:

CAUTION:
This circuit diagram is original one. Therefore there may be a slight difference from yours.

SICHERHEITSHINWEISE:

1. VOR AUSWECHSELN VON TEILEN DEN NETZKABELSTECKER AUS DER NETZSTECKDOSE ZIEHEN.
2. KÜHLKÖRPER VON HALBLEITERN SOLLTEN BEI BETRIEB DES CHASSIS ALS MOGLICHE URSACHEN ELEKTRISCHER SCHLÄGE BETRACHTET WERDEN.

Im Intersse der Sicherheit und Zuver lässigkeitt sollten die Originalteile immer verwendet werden. Die mit ⚠ bezeichneten bzw. (schwarz) geschatteten Telle sind besonders wichting sowohi für die Sicherheit als auch für die sichere Leistung.
Beim Wechselm bitte immer die Telle, wie von den Nummern vorgeschrieben, verwenden.

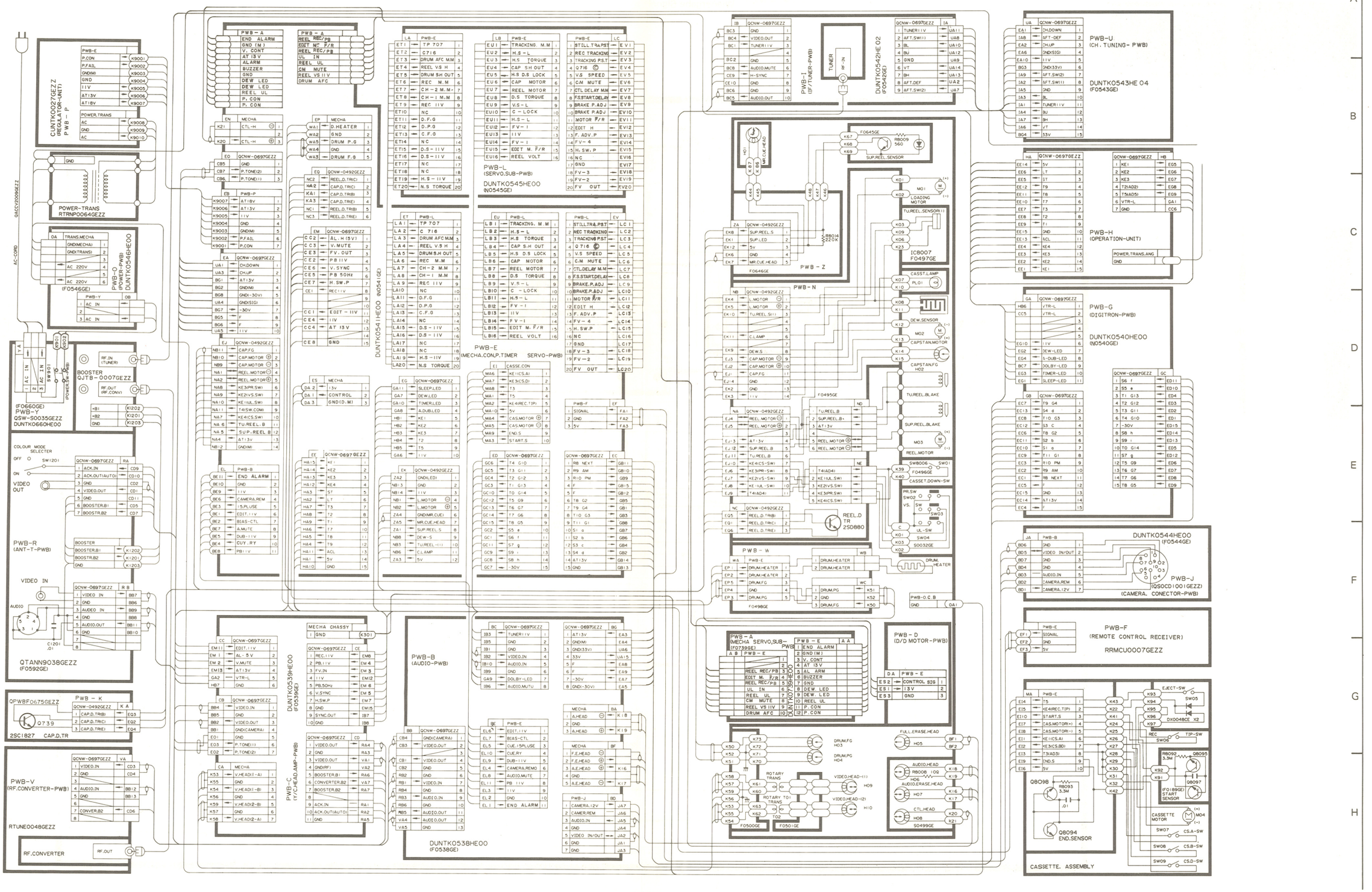
ANMERKUNGEN:
1. Die Widerstandseinheit "Ohm" wird weggelassen (k = 1000 Ohm, M = 1 Megohm).
2. Alle Widerstände haben 1/4 Watt, sofern nicht anders angegeben.
3. Die Kapazitätseinheit "F" wird weggelassen (μ = μF, P = μμF).

SPANNUNGSMESSBEDINGUNGEN:
1. Gleichspannungen werden zwischen den angegebnen Punkten und der Chassiser de mit Hilfe eines Röhrenvoltmeters gemessen, wobei dem Gerät 220 V Netzstrom (50 Hz) zugeführt wird und alle Bedienungselemente auf ein normales Bild eingestellt sind, sofern nicht anders angegeben.
2. Spannungen werden mit einem 10000μV-Schwarzweiß-oder Farbsignal gemessen.

WELLENFORMMESSEBEDINGUNGEN:
Ein um 87,5% moduliertes 10000μV-Farbbalkensignal wird dem Tuner zugeleitet.

ANMERKUNG:
Dieses Leitungsschema ist des Original. Daher kann es von Ihrem Leitungsschemaetwas verschieden sein.

GESAMTVERDRAHTUNGSPLAN

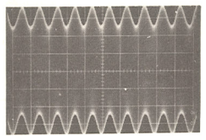


LEITERPLATTE-B DIAGRAMM DES AUDIO-STROMKREISES

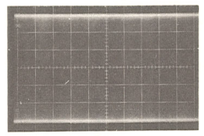
EE Signal

Rec Signal

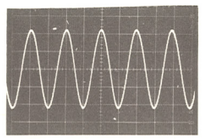
Wiedergabe Signal



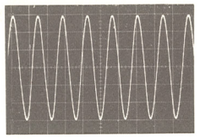
Ⓓ Head signal current 20μA
Bias current 110μA
1msec/div 50 mV/div



Ⓐ Head signal current 0 μA
Bias current 110 μA
1msec/div 50 mV/div



Ⓓ –20dB input 1 kHz
0.5 msec/div 50 mV/div



Ⓐ TP604 erase current 0,5C
20V/div 10 μsec/div

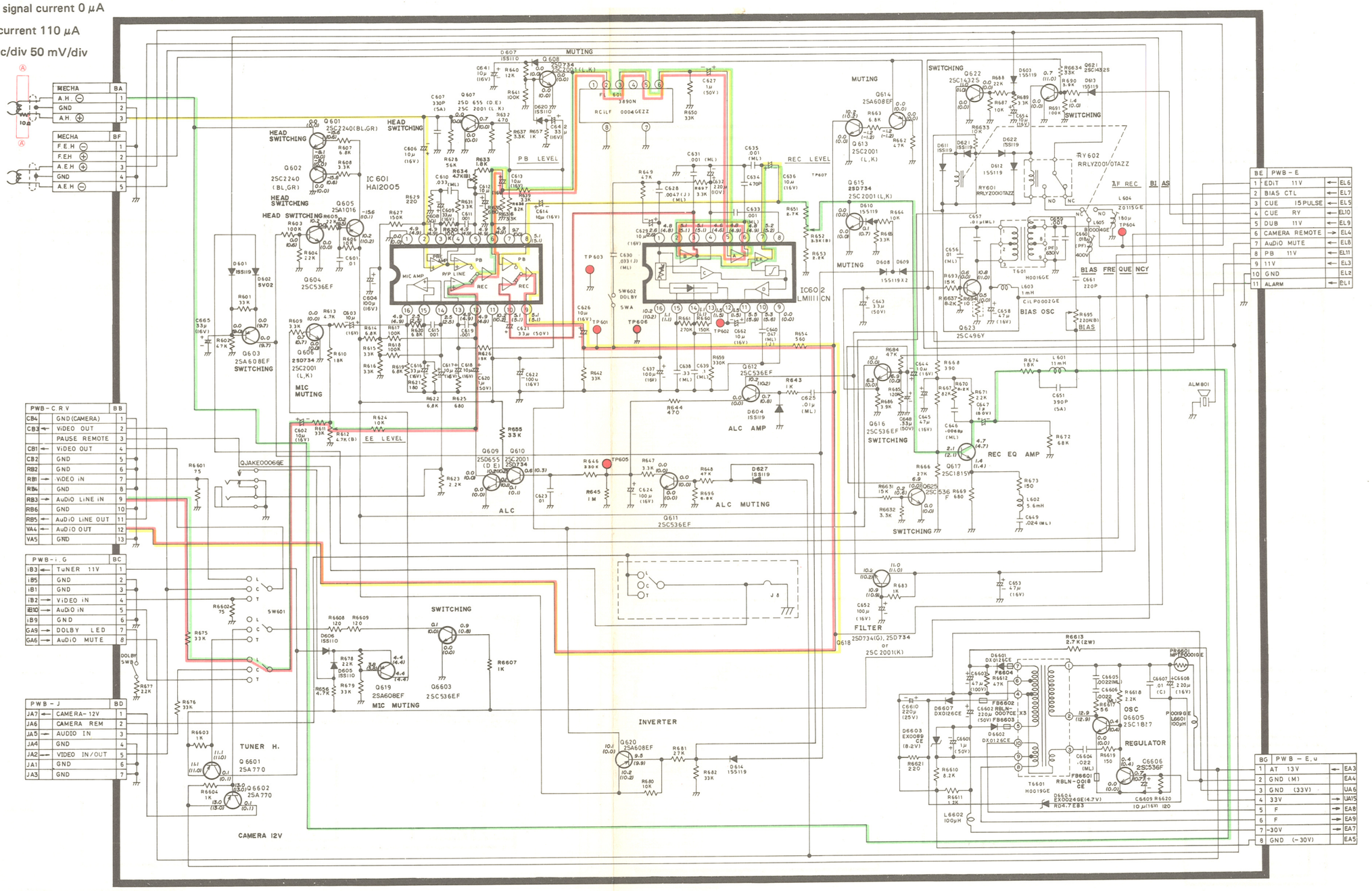


Abbildung 111.

LEITERPLATTE-B VERDRAHTUNGSSEITE DER AUDIO-STROMKREIS-LEITERPLATTE

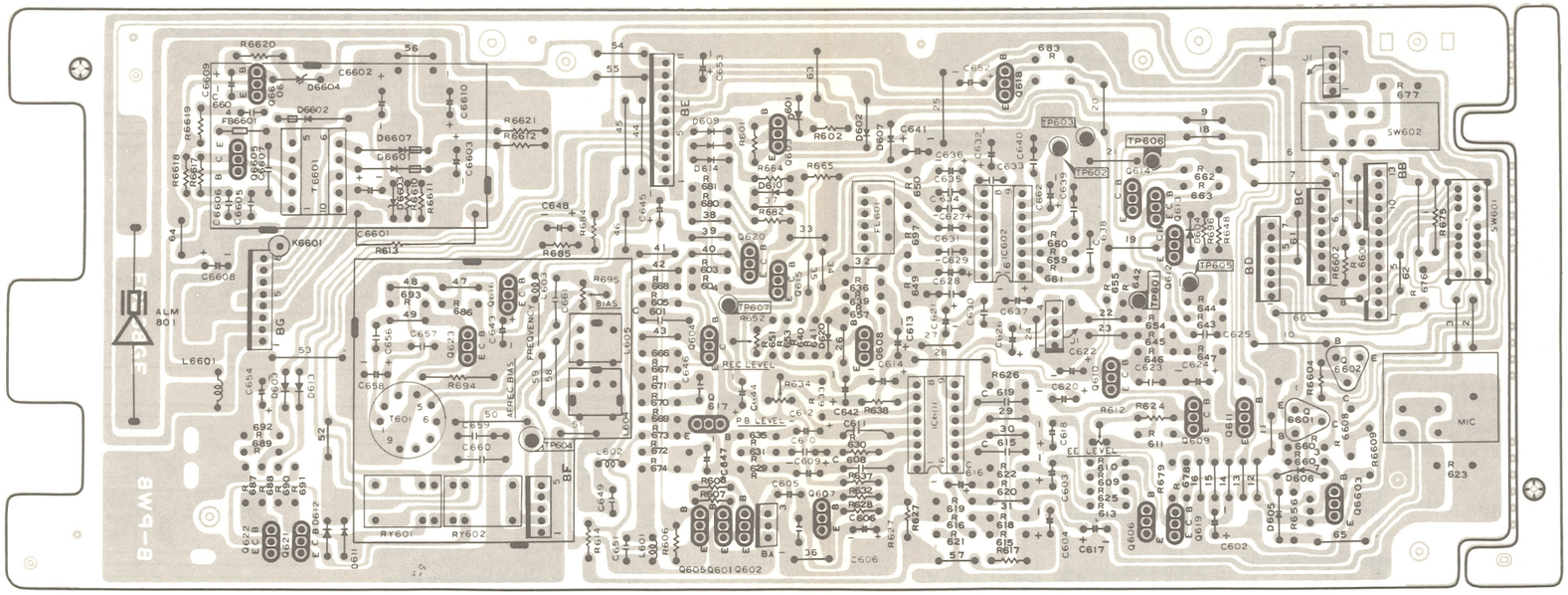


Abbildung 112

LEITERPLATTE-C DIAGRAMM DES Y/C – STROMKREISES

EE Signal
REC Y Signal
REC C Signal
Wiedergabe Y Signal
Wiedergabe C Signal

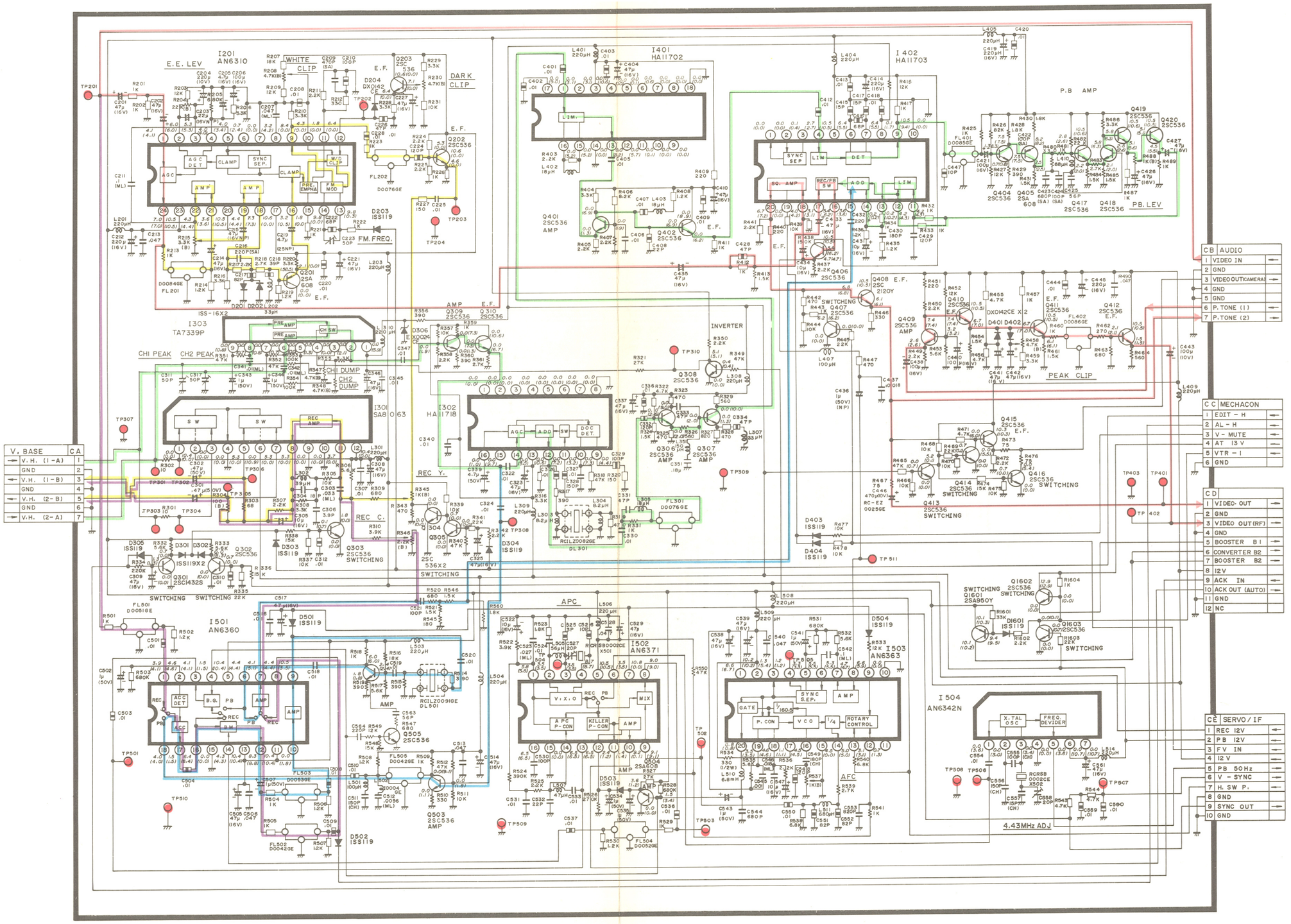
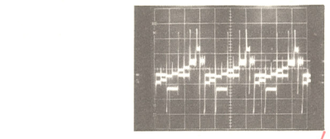
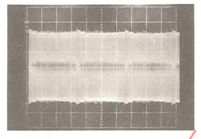


Abbildung 113.

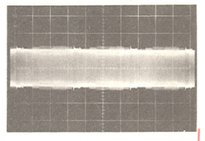
LETERPLATTE-C VERDRAHTUNGSSEITE DER Y/C – STROMKREIS-LEITERPLATTE



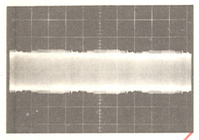
TP202 REC
20mV 20µSec



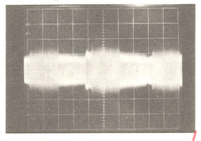
TP203 REC
20mV 20µSec



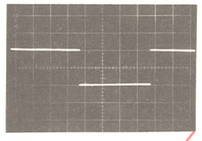
TP301 (TP302GND) REC
20 µ Sec/div 5mV/div



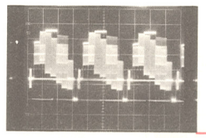
TP303 (TP304 GND) REC
20µSec/div 5mV/div



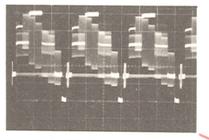
TP308 PB
10mV 5mSec



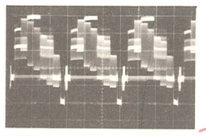
TP310 PB REC
0.5V/div 5mSec/div



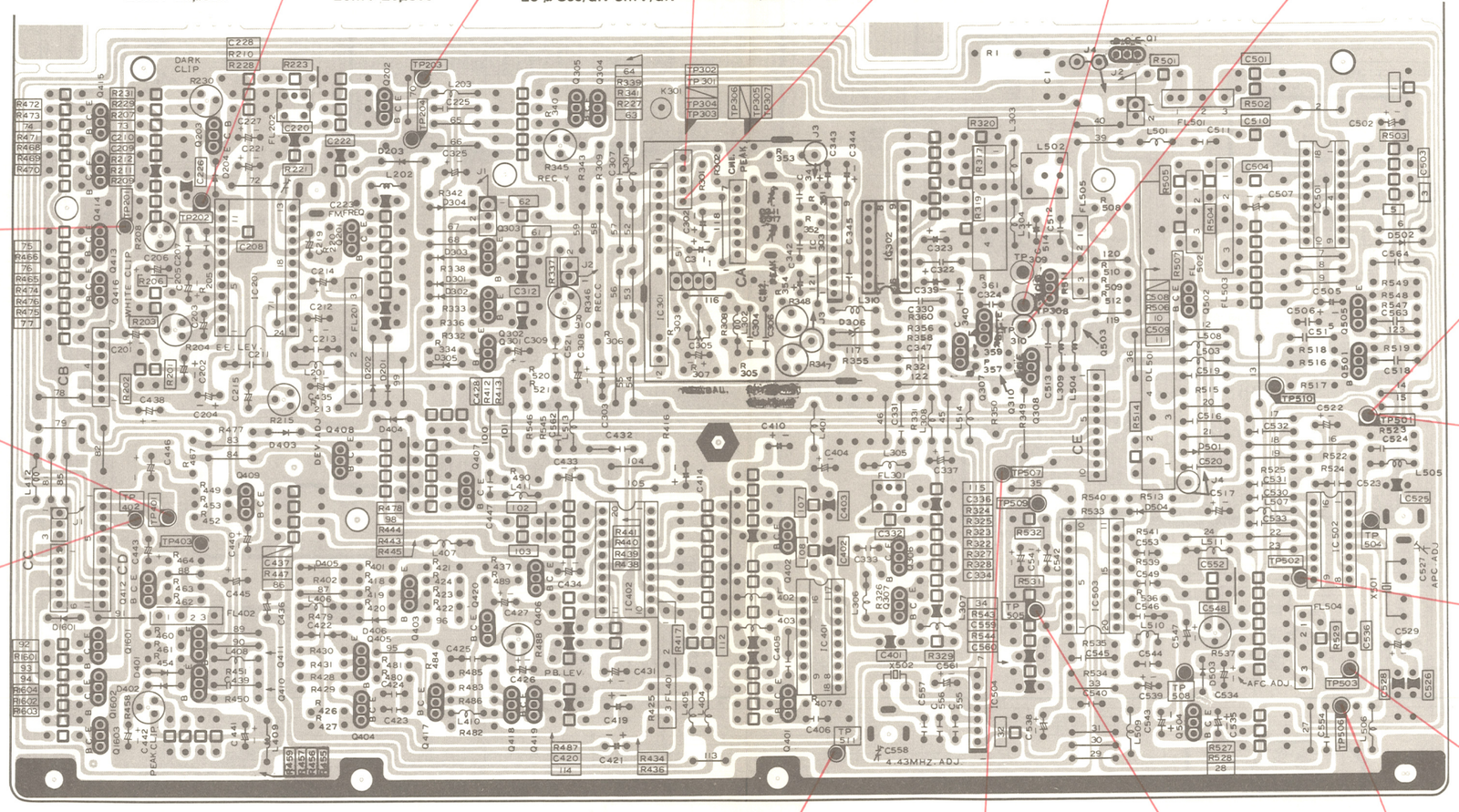
TP201 REC
20mV 20µSec

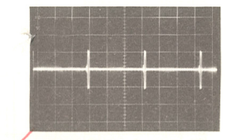


TP401 REC
20µSec/div 20 mV/div.

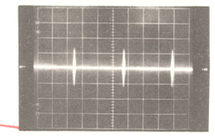


TP402 REC
20 µSec/div 20 mV/div.

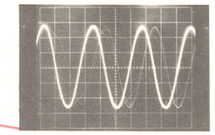




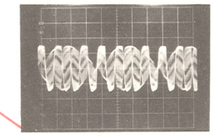
TP501 REC
50mV/20µSec



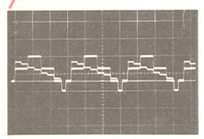
TP501 PB
50 mV 20µSec



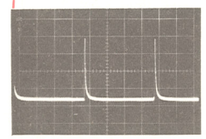
TP502 PB. REC
20mV 0.5µSec



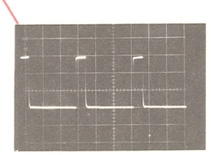
TP503 PB, REC
50mV 0.2µSec



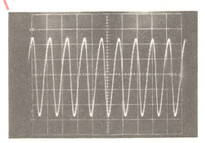
TP511 REC
20µSec/div 50mV/div



TP507 REC
5mSec/div 50mV/div



TP505 PB, REC
0.2V/div 20µSec/div



TP506 PB
20mV/0.1µSec

Abbildung 114.

LEITERPLATTE-E SCHEMATISCHES DIAGRAMM DES MECHANISMUSSTUEURUNGS-, PROGRAMM TIMER-, BAND-VORHABEN-STROMKREISES

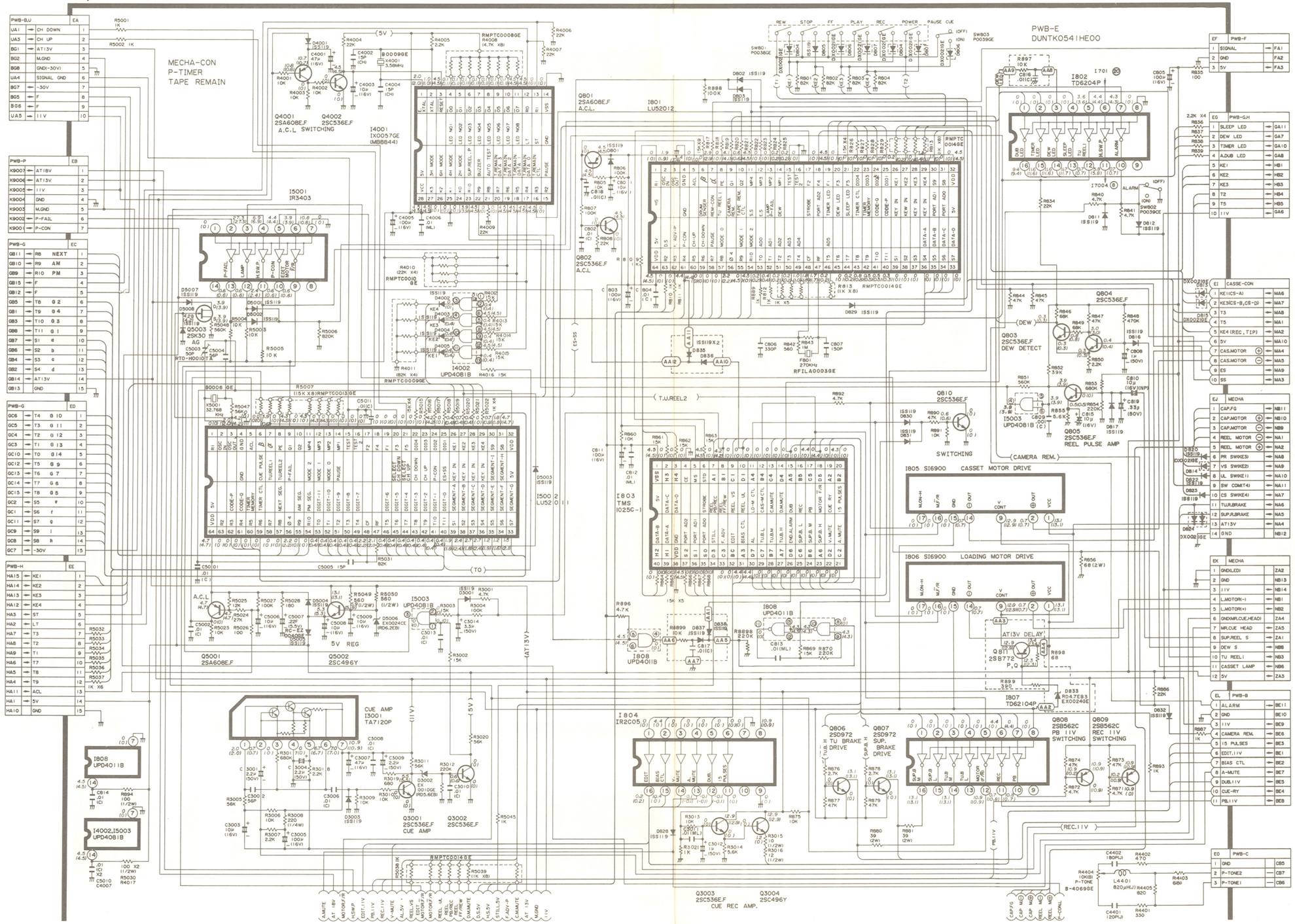


Abbildung 115.

LEITERPLATTE-E SCHEMATISCHES DIAGRAMM DER SERVO, TRICK-BEWEGUNG

Capstan APC Kreislaur-Signal

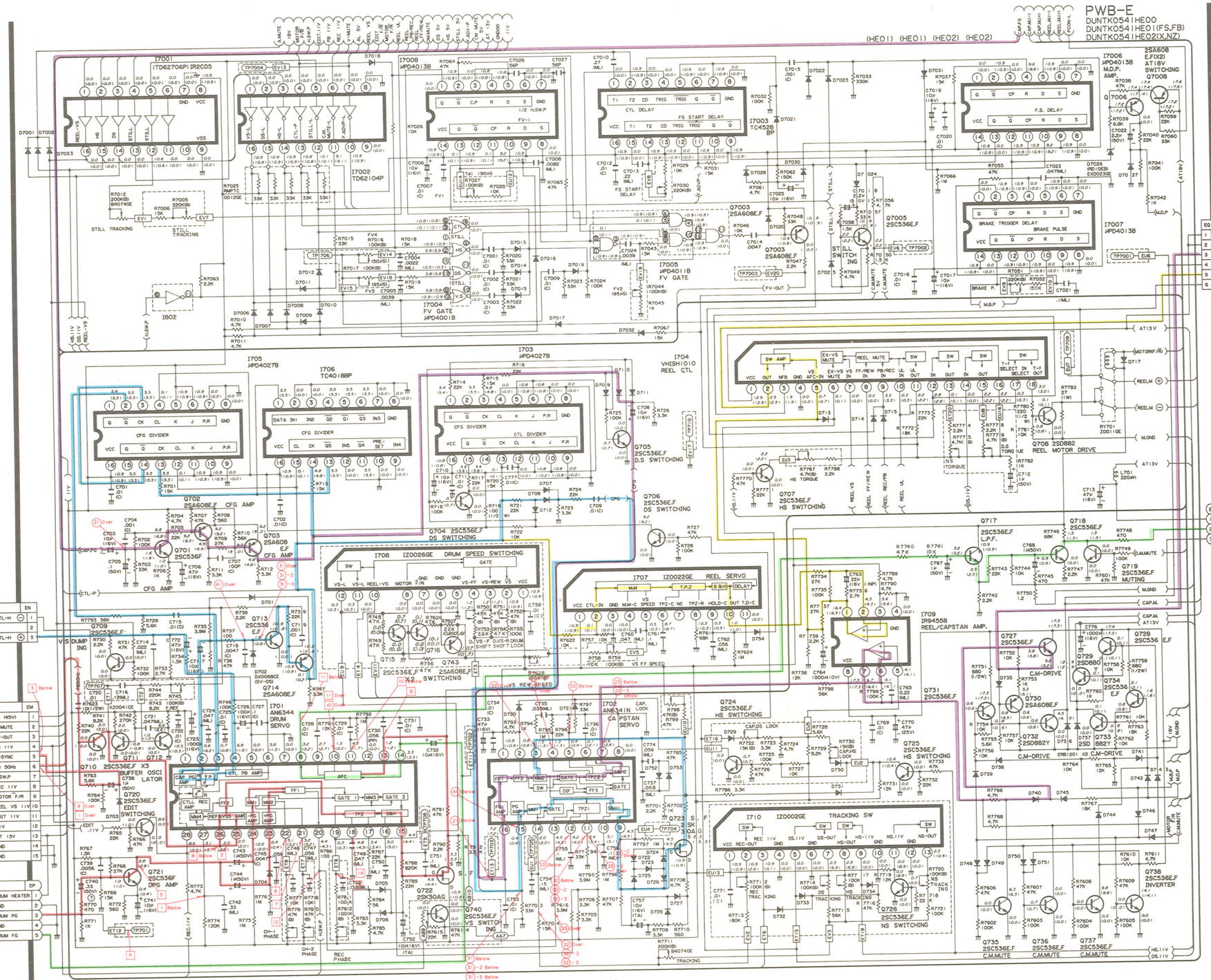
Trommel APC Kreislaut Signal

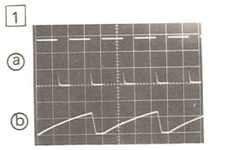
Capstan A.F.C. Signal

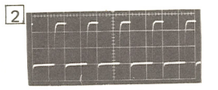
Trommel A.F.C. Signal

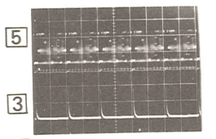
Spalen RFC Signal

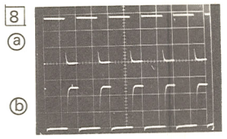
LEITERPLATTE-E, VERDRA DES MECHANISMUSSTE

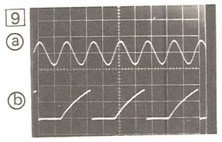


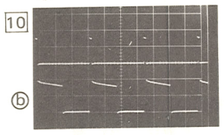
1

MM4 5V/div
ⓐ EM (6) 2V/div
ⓑ I701 (27) 10 ms/div

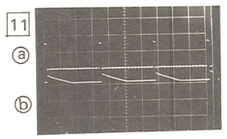
2

I701 (25) (26) 2V/div

5
3

5 10 mSec/div 0.5V/div
3 EM5 1V/div
10 mSec/div

8

ⓐ P.B. 50Hz 2V/div
ⓑ REF (25) (26) pin 5V/div

9

ⓐ DFG 0.5V/div
ⓑ (13) pin 2V/div 1 mV/div

10

ⓐ (10) pin 2V/div
ⓑ (11) pin 2V/div 1 ms/div

11

ⓐ (10) pin 2V/div
ⓑ (8) pin 1V/div
DC 0V/1 ms/div

4 DRUM P.G. (TP-701) 0.2V/div

5 DRUM P.G. AMP. OUT (Q721 ©) 2V/div

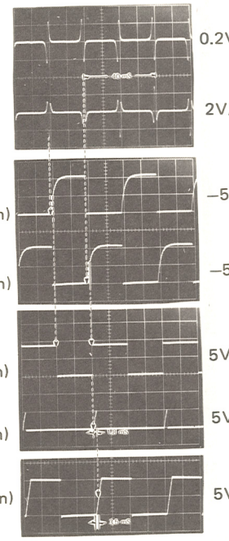
6 MM-2 CH-1 PHASE (I701, (22) pin) —5V/div

7 MM-1 CH-2 PHASE (I701, (21) pin) —5V/div

12 H.SW.P. (I701 (19) pin) 5V/div

13 MM-3 REC PHASE (I701 (20) pin) 5V/div

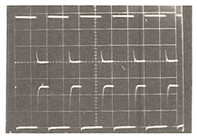
14 (I701 (18) pin) 5V/div

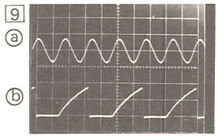


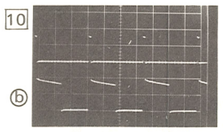
12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25

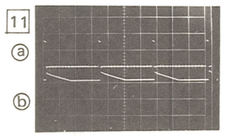
LEITERPLATTE-E, VERDRAHTUNGSSEITE-LEITERPLATTE DES MECHANISMUSSTEUERUNGS-, PROGRAMM-TIMER-, BAND-VORHABEN-, SERVO-, TRICK-BEWEGUNGSSTROMKREISES

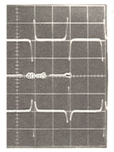
A B C D E F G H

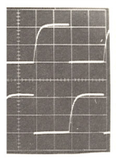
8

ⓐ P.B. 50Hz 2V/div
ⓑ REF (25) (26) pin 5V/div

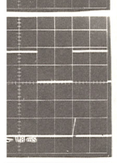
9

ⓐ DFG 0.5V/div
ⓑ (13) pin 2V/div 1 mV/div

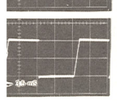
10

ⓐ (10) pin 2V/div
ⓑ (11) pin 2V/div 1 ms/div

11

ⓐ (10) pin 2V/div
ⓑ (8) pin 1V/div
DC 0V/1 ms/div

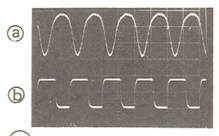

0.2V/div
2V/div

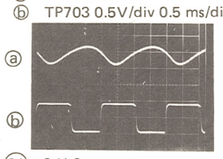

–5V/div
–5V/div

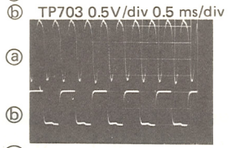

5V/div
5V/div

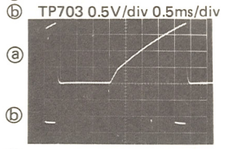

5V/div

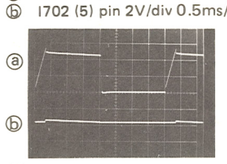
21 N.S.C AFC
ⓐ Q701 (S) AC 0.1V/div
ⓑ TP703 0.5V/div 0.5 ms/div

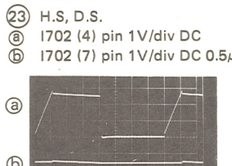


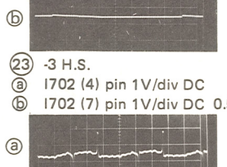

21 -2 H.S.
ⓐ Q701 (S) AC 0.1V/div
ⓑ TP703 0.5V/div 0.5 ms/div

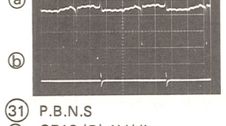

21 -3 D.S.
ⓐ Q701 (S) AC 0.1V/div
ⓑ TP703 0.5V/div 0.5ms/div

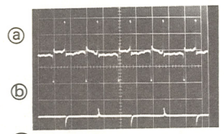

22 N.S. H.S, D.S
ⓐ I702 (3) pin 1V/div
ⓑ I702 (5) pin 2V/div 0.5ms/div

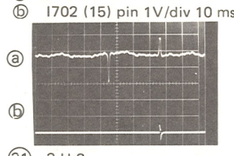


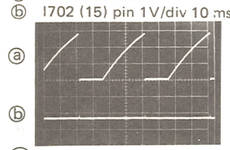

23 H.S, D.S.
ⓐ I702 (4) pin 1V/div DC
ⓑ I702 (7) pin 1V/div DC 0.5μS/div

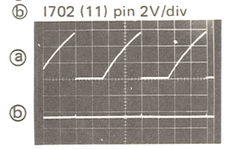

23 -3 H.S.
ⓐ I702 (4) pin 1V/div DC
ⓑ I702 (7) pin 1V/div DC 0.5μS/div

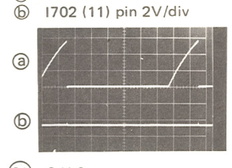

31 P.B.N.S
ⓐ Q713 (B) 1V/div
ⓑ I702 (15) pin 1V/div 10 ms/div

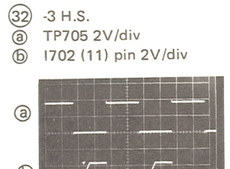


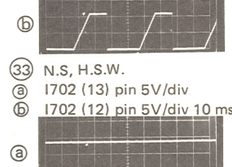

31 -3 H.S.
ⓐ Q713(B) 1V/div
ⓑ I702 (15) pin 1V/div 10 ms/div

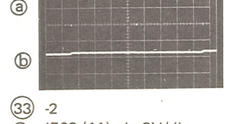

32 N.S.
ⓐ TP705 2V/div
ⓑ I702 (11) pin 2V/div

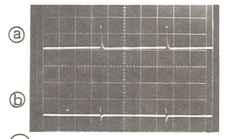

32 -1 D.S.
ⓐ TP705 2V/div
ⓑ I702 (11) pin 2V/div




32 -3 H.S.
ⓐ TP705 2V/div
ⓑ I702 (11) pin 2V/div


33 N.S, H.S.W.
ⓐ I702 (13) pin 5V/div
ⓑ I702 (12) pin 5V/div 10 ms/div


33 -2
ⓐ I702 (11) pin 2V/div
ⓑ I702 (9) pin 2V/div
10ms/div


41 REC
ⓐ Q 713 (B) 1V/div ⓑ I702 (15) 1V/div 10 ms/div

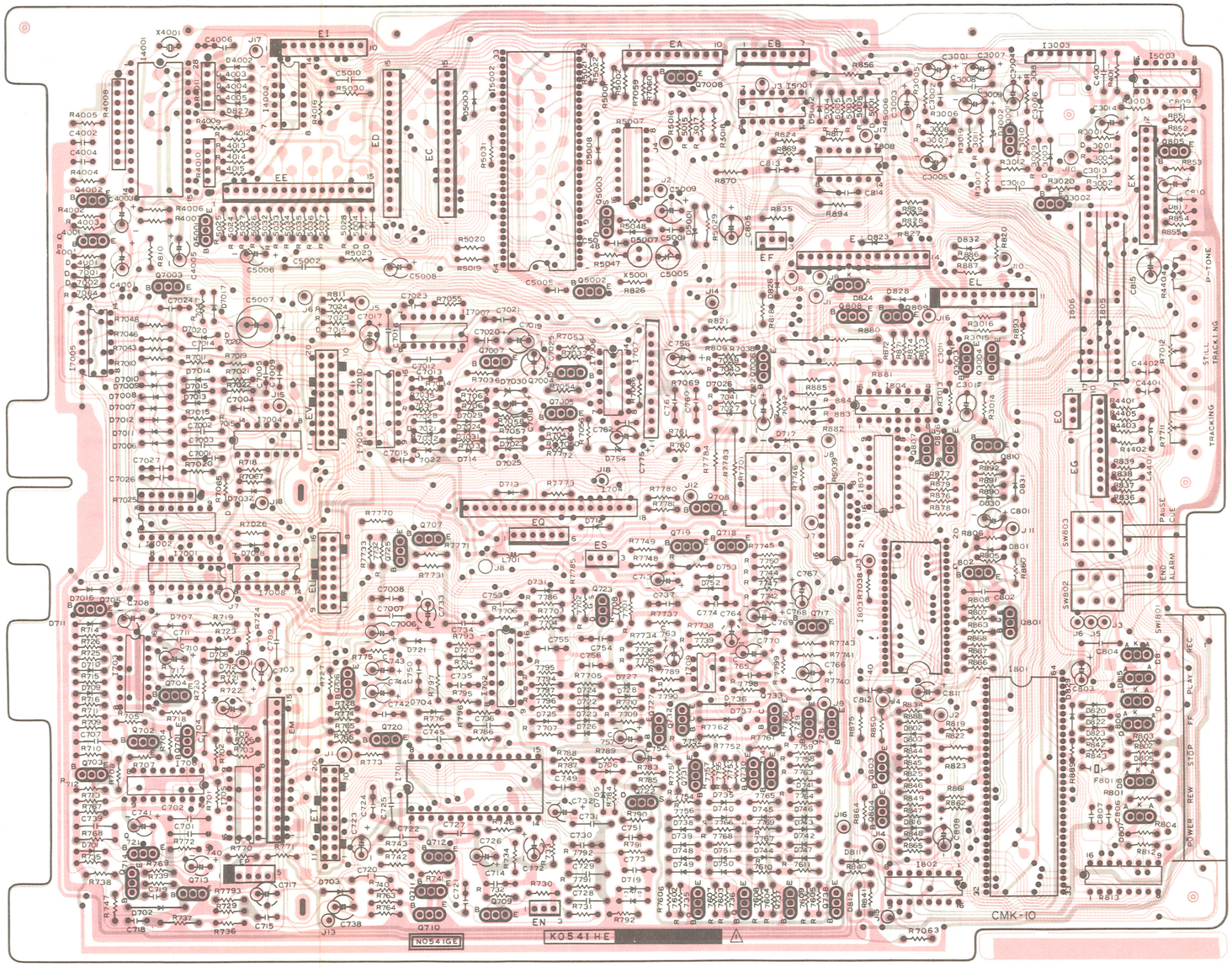


Abbildung 117

LEITERPLATTE B-A, L LEITERPLATTE DER VERDRHTUNGSSEITE

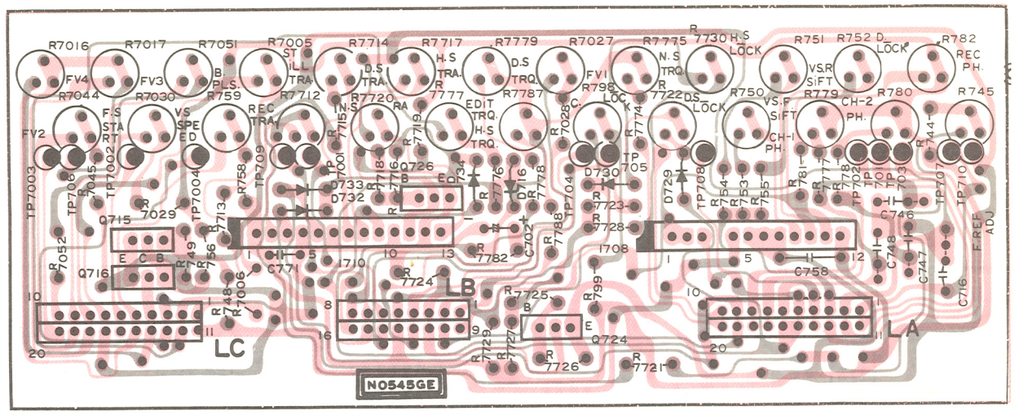


Abbildung 118.

LEITERPLATTE-G, I, U SCHE

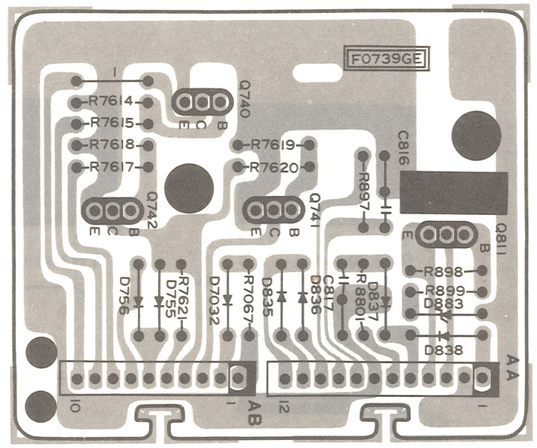


Abbildung 120.

SCHEMATISCHES DIAGRAMM DES SERVO TRICK-BEWEGUNGS-TEILSTROMKREISES

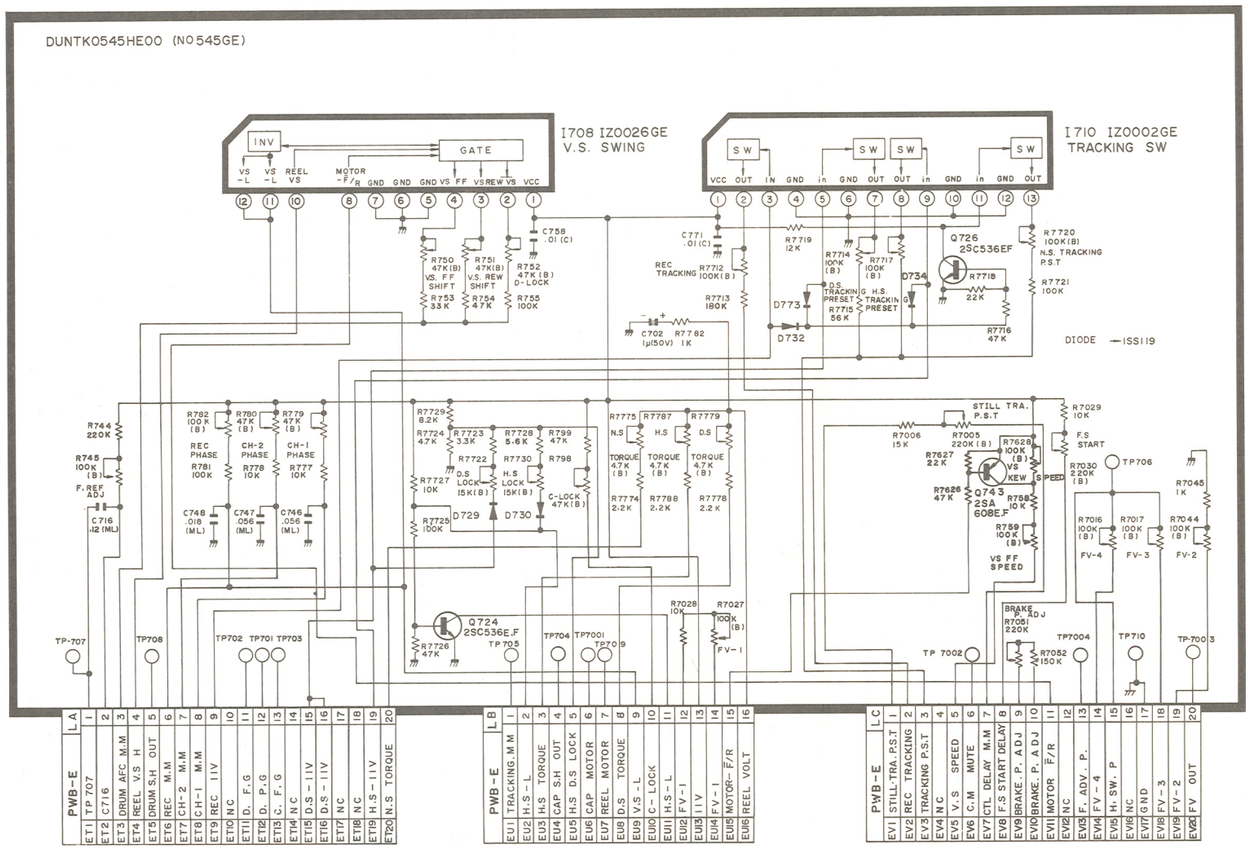


Abbildung 119.

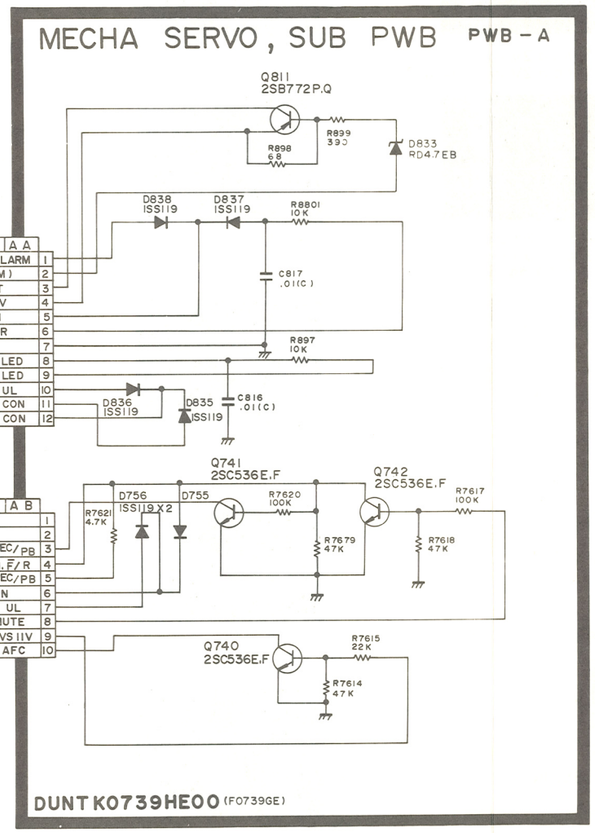
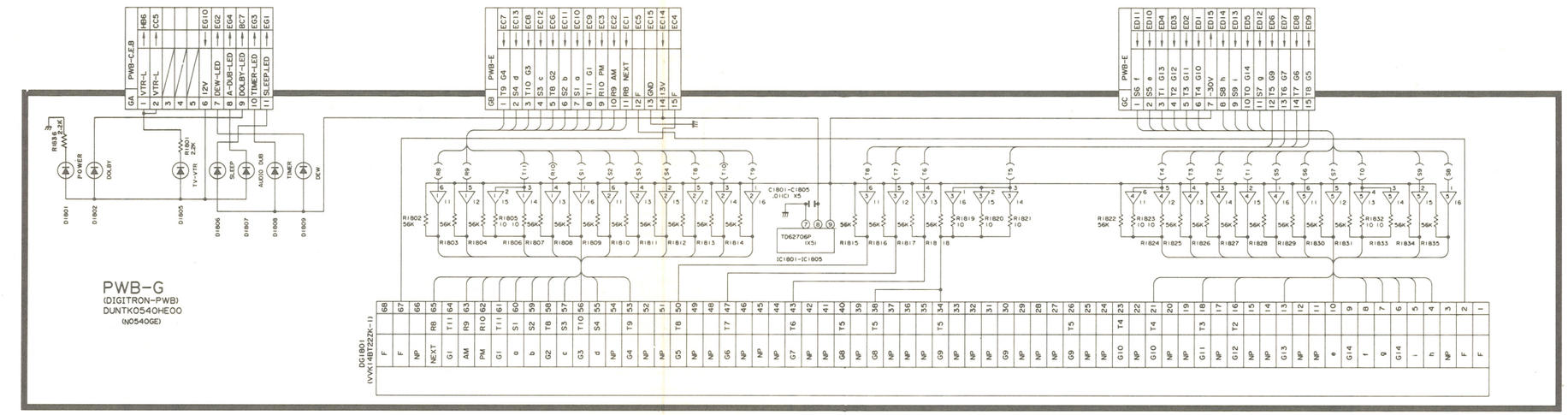


Abbildung 121.

LEITERPLATTE-G, I, U SCHEMATISCHES DIAGRAMM DES DIGITAL-, TUNER IF-, KANAL STIMMUNGSSTROMKREISES



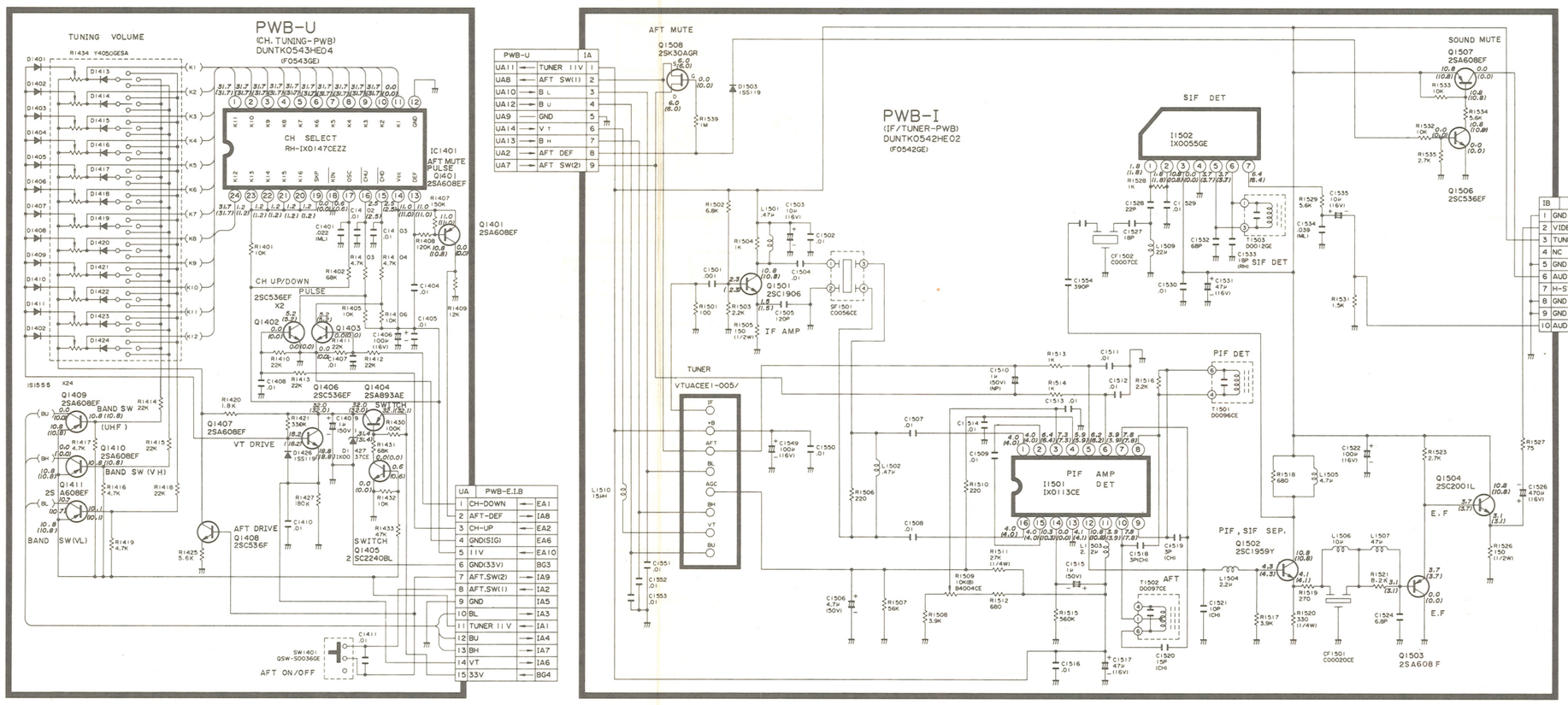


Abbildung 122.

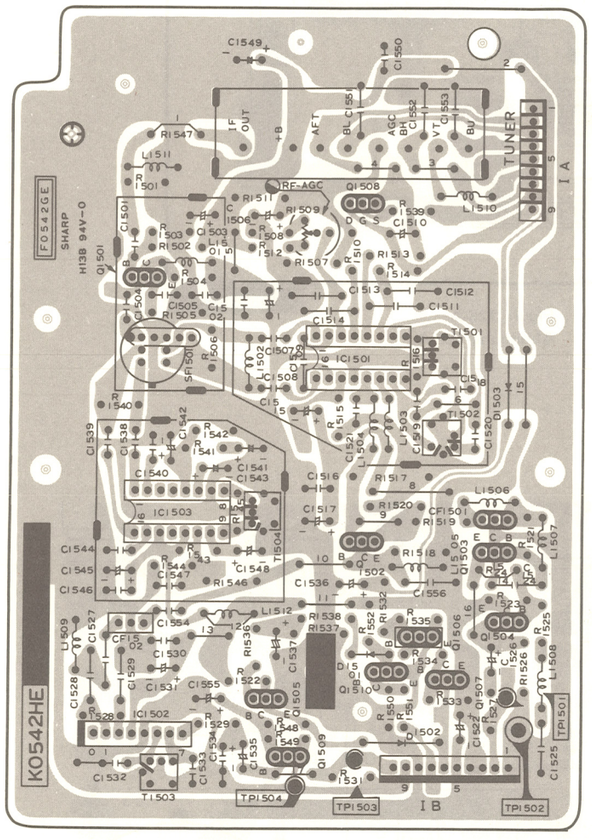


Figure 121.
Abbildung 121.

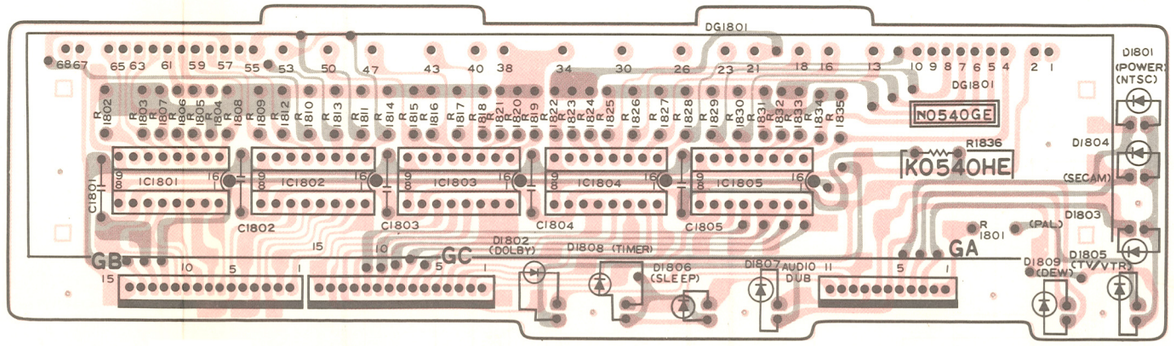


Figure 122.
Abbildung 122.

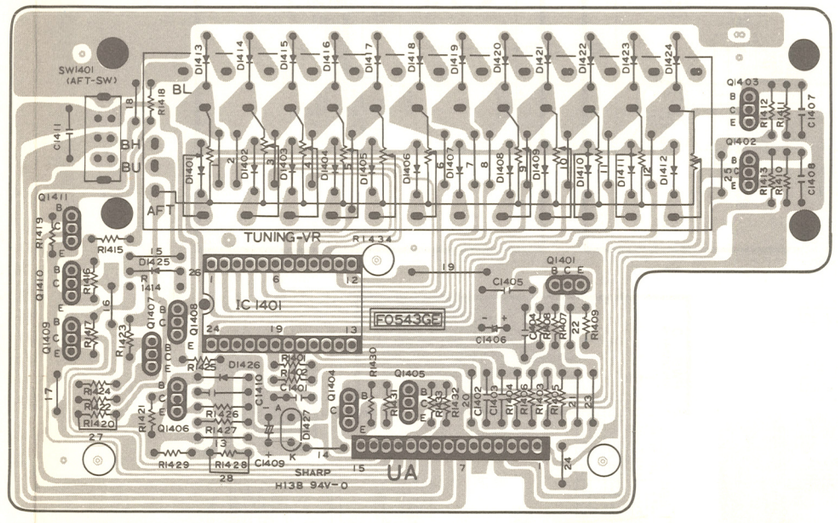


Figure 123.
Abbildung 123.

WB-O, Y POWER CIRCUIT SCHEMATIC DIAGRAM
EITERPLATTE-O, Y DIAGRAMM DES STROMVERSORGUNGS-STROMKREISES

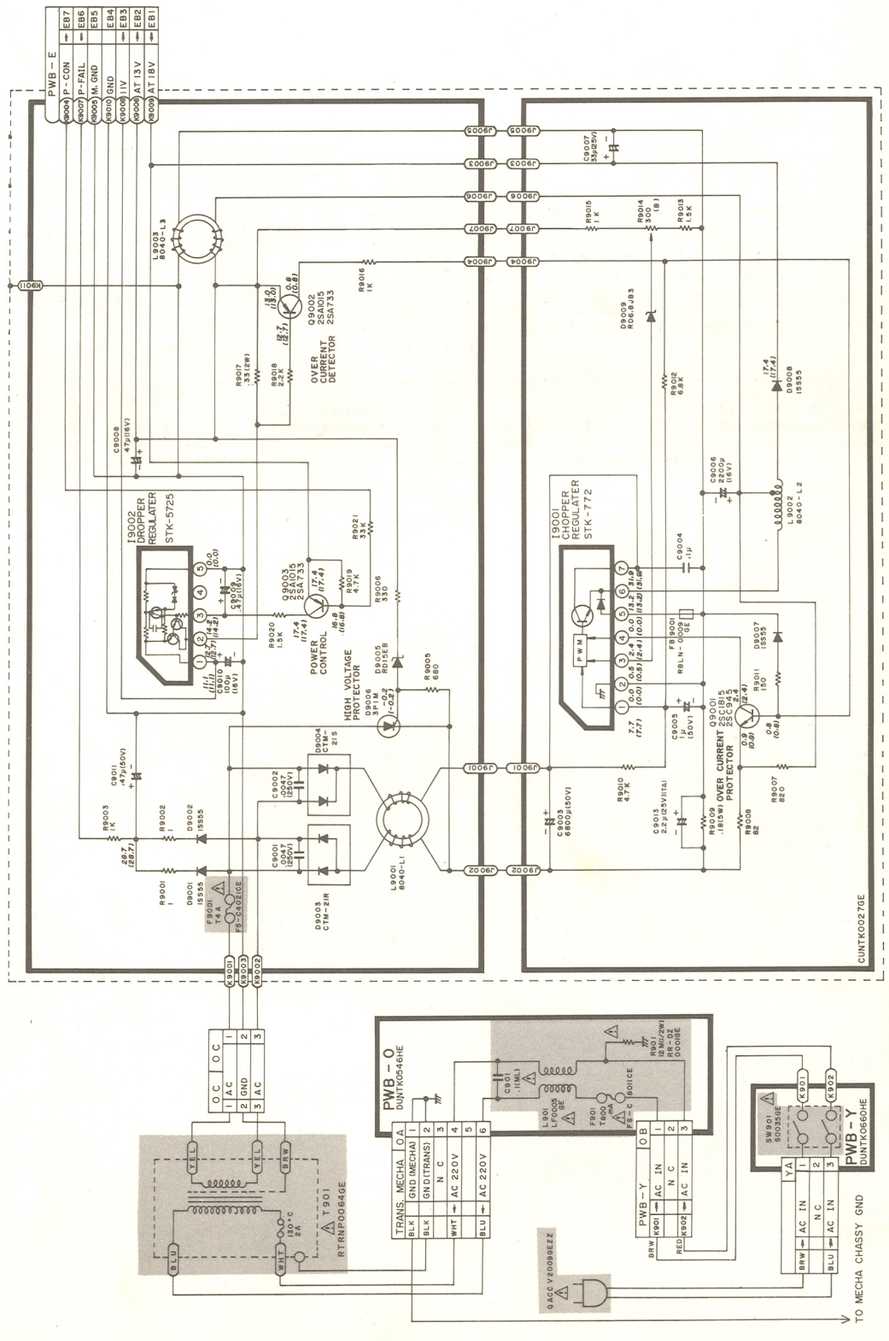


Figure 124.
Abbildung 124.

PWB-O, Y POWER CIRCUIT WIRING SIDE PWB
LEITERPLATTE-O, Y VERDRAHTUNGSSEITE DER STROMVERSORGUNGS-STROMKREISES-LEITERPLATTE

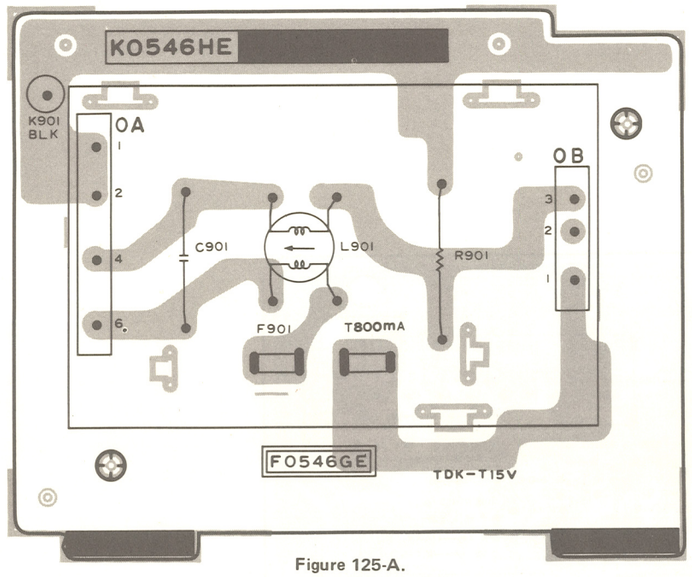


Figure 125-A.
Abbildung 125-A.

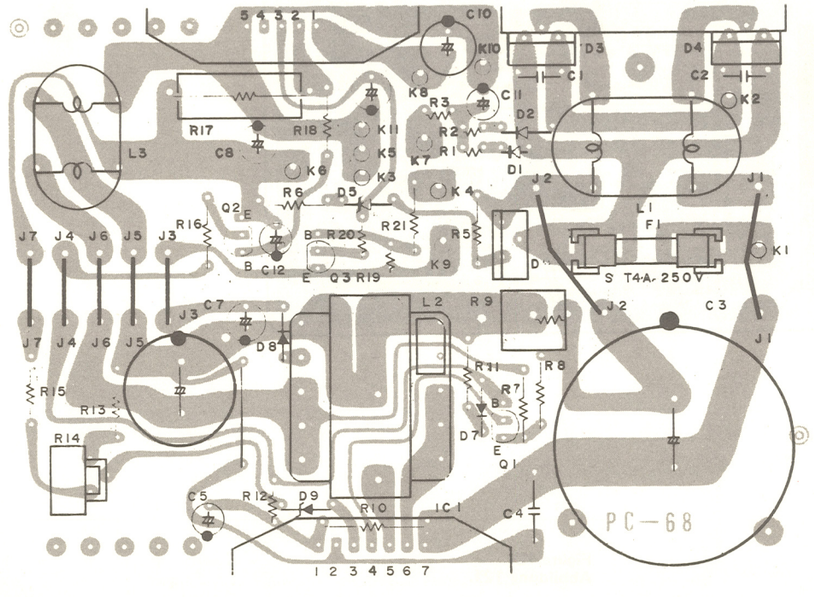


Figure 125-B.
Abbildung 125-B.

OPERATION, REMOTE CONTROL CIRCUIT SCHEMATIC DIAGRAM
SCHEMATISCHES DIAGRAMM DES BETRIEBS-, FERNSTEUERUNGSSTROMKREISES

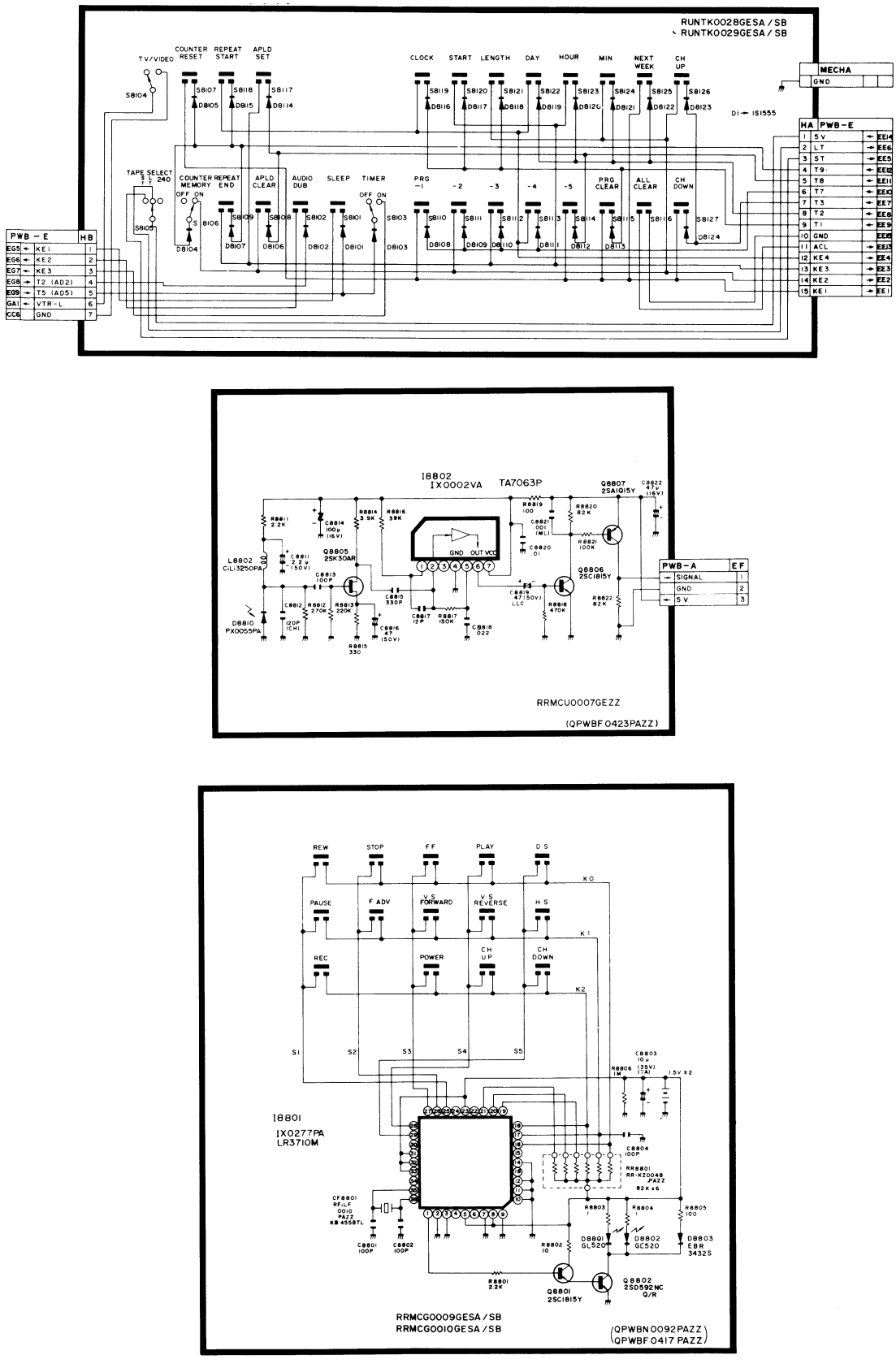


Figure 126.
Abbildung 126.

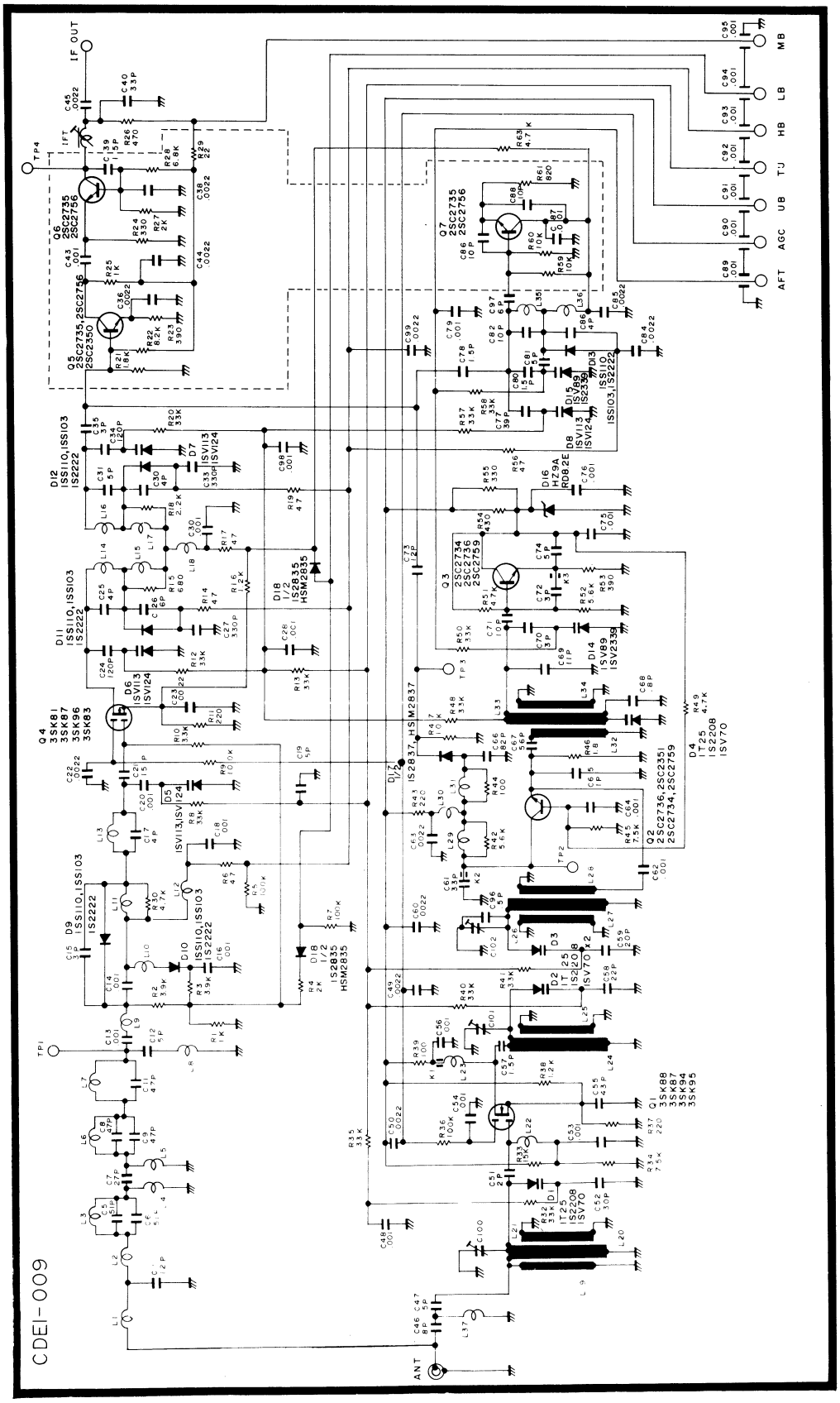


Figure 127.
Abbildung 127.

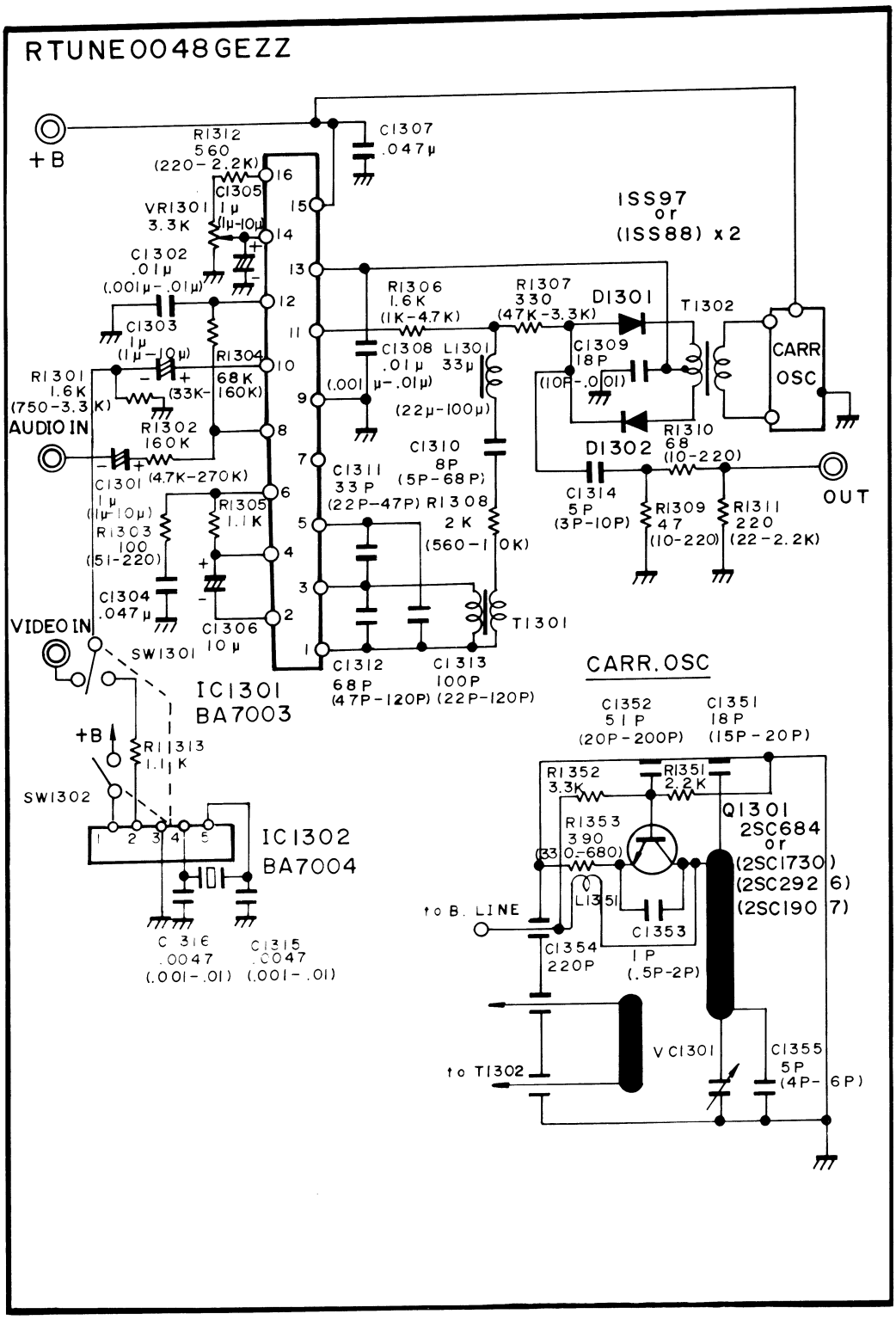


Figure 128.
Abbildung 128.

BOOSTER
BOOSTER

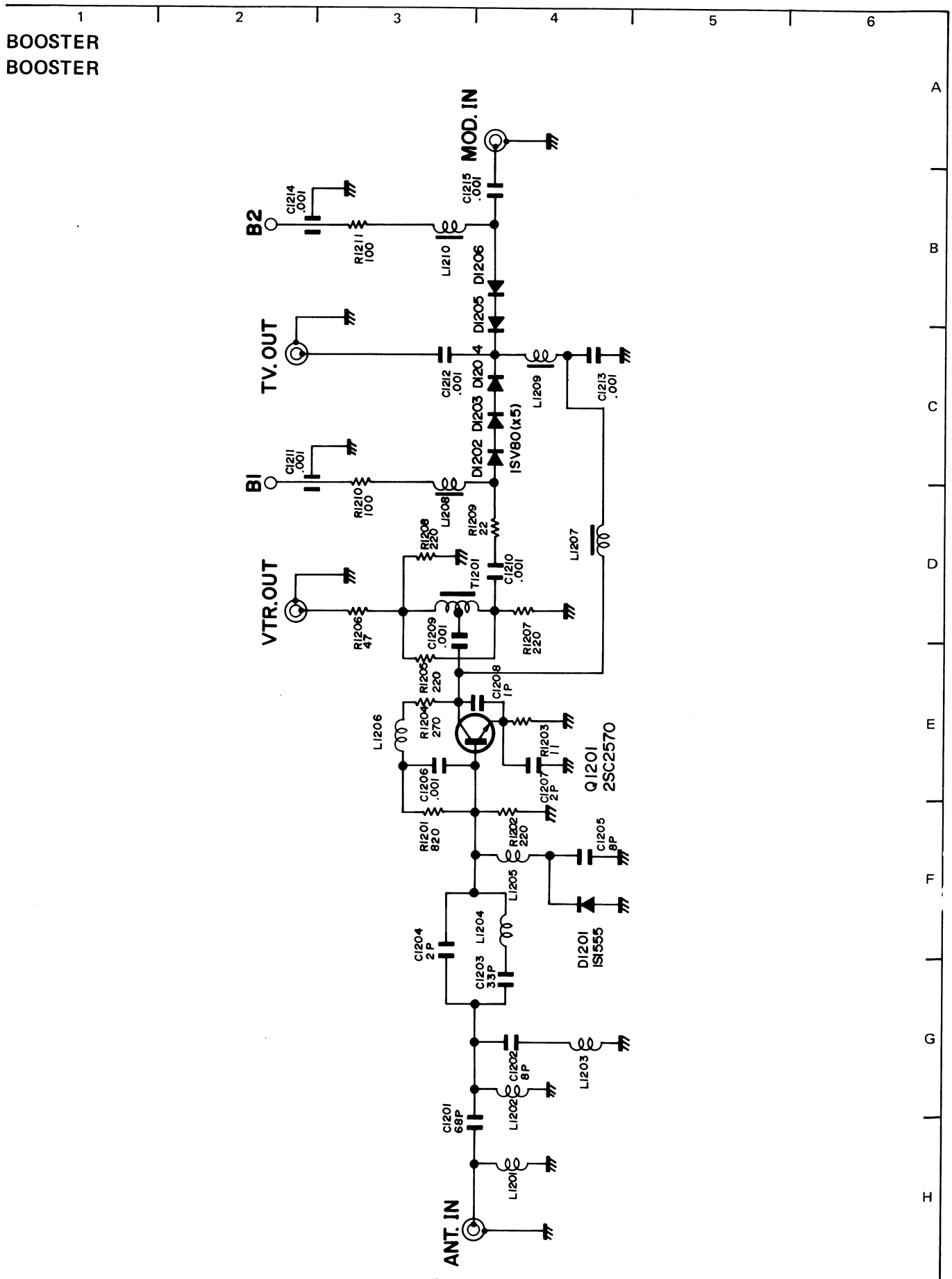


Figure 129
Abbildung 129

REPLACEMENT PARTS LIST/ERSATZTEIL-LISTE

It is recommended to use genuine factory SHARP replacement parts to assure fine performance.

Es ist empfehlensert die original SHARP Werks-Ersatzteile zu benutzen, um einwandfreien Betrieb zu gewährleisten.

"How to order Replacement Parts"

To have your order filled promptly and correctly, please furnish the following informations.

1. Model Number
2. Ref. No.
3. Part No.
4. Description

"Wie Ersatzteile zu bestellen sind"

Damit Ihr Auftrag schnell und richtig ausgeführt wird, Sie bitte folgende Angaben.

1. Modell Nr.
2. Ref. Nr.
3. Teil Nr.
4. Beschreibung

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Beschreibung	Code Kode
		PRINTED WIRING BOARD ASS'Y (Not Replacement Item.)	**LEITERPLATTENEINHEIT** (Kein Ersatzteil)	
PWB-B	DUNTK0538HE00	Audio Circuit	Tonschaltung	–
PWB-C	DUNTK0539HE00	Y/C Head Amp. Circuit	Y/C-Vorstärkerschaltung	–
PWB-E	DUNTK0541HE00	Mechanical Control, P-Timer, Tape Remain, Servo, Trick Motion Circuit	Mecanische Steuerschaltung-, P-Timer, Bandübrigen-, Servo-, Trickbewegungschaltung	–
PWB-G	DUNTK0540HE00	Degitron Circuit	Digitronschaltung	–
PWB-I	DUNTK0542HE00	IF Tuner Circuit	ZF, Tuner-Schaltung	–
PWB-J	DUNTK0544HE00	Camera Connector Circuit	Kamerakupplungschaltung	–
PWB-L	DUNTK0545HE00	Servo. Sub Circuit	Servo-Nebenschaltung	–
PWB-O	DUNTK0546HE00	Power Circuit	Stromversorgungsschaltung	–
PWB-U	DUNTK0543HE00	Channel Tuning Circuit (VC-9700GS, GB)	Kanal-Lautstärkeschaltung (VC-9700GS, GB)	–
PWB-U	DUNTK0543HE01	Channel Tuning Circuit (VC-9700NS, NB)	Kanal-Lautstärkeschaltung (VC-9700NS, NB)	–
PWB-Y	DUNTK0660HE00	Power Switch Circuit	Stromversergungsschalterschaltung	–
	RUNTK0027GEZZ	Chopper Regulator Ass'y	Unterbrecher-Regulatoreinheit	–
		PWB-B		
		Transistors	**Transistoren**	
Q601, Q602	VS2SC2240BL1E	Head Switching (2SC2240BL)	Hauptschaltung	AD
Q603, Q614, Q620	VS2SA608EF/-1	Switching, Muting, Inverter (2SA608EF)	Schaltung, Unterdrückung, Inverter (2SA608EF)	AC
Q604, Q611, Q612, Q616, Q6603	VS2SC536EF/-1	Head Switching, ALC Muting, ALC Amp., Switching, Switching (2SC536EF)	Hauptschaltung, ALC-Unterdrückung, ALC-Verstärker, Schaltung, Schaltung (2SC536EF)	AC
Q605	VS2SA1016FG1E	Head Switching (2SA1016)	Hauptschatung (2SA1016)	AC
Q606, I	VS2SD734FG/1E	Mic Muting,	Mikrofonunterdrückung	AG
Q608, Q610, Q615		Muting, ALC, Muting (2SD734)	Unterdrückung, ALC, Unterdrückung (2SD734)	
Q607, Q609	VS2SD655-D/-1	Head Switching, ALC (2SD655(D))	Hautpschaltung, ALC (2SD655(D))	AC
Q613	VS2SC2001-K-1	Muting (2SC2001(K))	Unterdrückung (2SC2001(K))	AD
Q617	VS2SC1815YW1E	Rec. Equalizer (2SC1815Y)	Aufnahmeausgleicher (2SC1815Y)	AB
Q618	VS2SD734-G/1E	Filter (2SD734(G))	Filter (2SD734(G))	AG
Q619	VS2SA608EF/-1	Mic Muting (2SA608EF)	Mikrofonunterdrückung	AC
Q621, Q622	VS2SC1432-S-1	Switching (2SC1432S)	Schaltung (2SC1432S)	AD
Q623	VS2SC496-Y/1E	Bias Osciallator (2SC496Y)	Vorspannungs-Oszillator	AF
Q625, Q6606	VS2SC536F//-1	Switching, Regulator (2SC536F)	Schaltung, Regler	AC
Q6601, Q6602	VS2SA770///1E	Tuner H, Camera 12V (2SA770)	Tuner- H, Kamera 12V (2SA770)	AE
Q6605	VS2SC1827//3E	OSC (2SC1827)	OSC (2SC1827)	AG

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Beschreibung	Code Kode
		Integrated Circuits	**Integrierte Schaltkreise**	
IC601 IC602	VHiHA12005/-1 VHiLM1111CN-1	AMP & SW Dolby IC	Verstärker und Schaltung Dolby-IC	AP AN
		Diodes	**Dioden**	
D601, D603, D604, D608, D609, D610, D611, D612, D613, D614, D621, D622 D606	VHD1SS119//-1	(1SS119)	(1SS199)	AB
D602 D6601, D6602, D6607	RH-DX0030CEZZ RH-DX0126CEZZ	(SV02)	(SV02)	AC
D6603 D6604	RH-EX0089GEZZ RH-EX0024GEZZ	Zener Diode Zener Diode	Zenerdiode Zenerdiode	AB AB
		Capacitors	**Kondensatoren**	
C604, C622, C624, C637, C652	VCEAAA1CW107M	100µF, 16V, Electrolytic	100µF, 16V, Elektrolytisch	AB
C632, C6608	VCEAAA1CW227M	220µF, 16V, Electrolytic	220µF, 16V, Elektrolytisch	AC
C659	VCQPSB2JA102K	.001µF, 630V, 10%, Polypro Film	,001µF, 630V, 10%, Polypropylen-Film	AB
C660	VCQPSB2GA183K	.018µF, 400V, 10%, Polypro Film	,018µV, 400V, 10%, Polypropylen-Film	AB
C6602	VCEAAA1HW227M	220µF, 50V, Electrolytic	220µF, 50V, Elektrolytisch	AD
		Resistors	**Widerstände**	
R694	RR-XZ0026CEZZ	10 ohm, Fuse Resistor	10 ohm, Sicherungwiderstand	AB
		Controls	**Regler**	
R612	RVR-M7133TAZZ	4.7 kohm, Pot., EE Level	4,7 kohm, Pot., EE-Pegel	AC
R634	RVR-B4002CEZZ	4.7 kohm, Pot., PB Level	4,7 kohm, Pot., Wiedergabe-Pegel	AC
R652	RVR-B4004CEZZ	3.3 kohm, Pot., Rec. Level	3,3 kohm, Pot., Aufnahme-Pegel	AC
R695	RVR-B4200CEZZ	220 kohm, Pot., Bias	220 kohm, Pot., Vorspannung	AC
		Coils and Transformers	**Spulen und Transformatoren**	
L601	RCiLP0026GEZZ	11mH	11mH	AC
L602	RCiLP0013GEZZ	5.6mH	5,6mH	AD
L603	RCiLP0002GEZZ	1mH	1mH	AC
L604	RCiLZ0115GEZZ	180µH	180µH	AE

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Beschreibung	Code Kode
L605	RCiLB0004GEZZ	Bias Frequency	Vorspannungsfrequenz	AE
L6601	RCiLP0019GEZZ	100μH	100μH	AF
L6002	VP-DF101K0000	100μH	100μH	AB
FL601	RCiLF0004GEZZ	Filter	Filter	AK
T601	RTRNH0016GEZZ	Bias Oscillator	Vorspannungsfrequenz	AF
T6601	RTRNH0019GEZZ	Converter Trans.	Konvertertransformator	AM
		Miscellaneous	**Sonstige Teile**	
SW601	QSW-S0019GEZZ			AG
SW602	QSW-S0039GEZZ	Switch, Dolby	Schaltung, Dolby	AG
BA	QPLGN0313GEZZ	Plug (3 Pin)	Stecker (3-Stift)	AB
BB	QPLGN1313GEZZ	Plug (13 Pin)	Stecker (13-Stift)	AD
BC, BG	QPLGN0813GEZZ	Plug (8 Pin)	Stecker (8-Stift)	AB
BD	QPLGN0713GEZZ	Plug (7 Pin)	Stecker (7-Stift)	AB
BE	QPLGN1113GEZZ	Plug (11 Pin)	Stecker (11-Stift)	AB
BF	QPLGN0513GEZZ	Plug (5 Pin)	Stecker (5-Stift)	AB
	QJAKE0006GEZZ	Mic Jack	Mikrofonanschluß	AE
RY601, RY602	RRLYZ0010TAZZ	Relay	Relais	AN
FB6601	RBLN-0018CEZZ	Ferrite Bead	Ferrit-Perle	AB
FB6602, FB6603, FB6604	RBLN-0007CEZZ	Ferrite Bead	Ferrit-Perle	AB
ALM801	RALMB0002GEZZ	Alarm	Alarm	AH
PR601	RMPTP0001GEZZ	Positive Coefficient Thermistor-Degaussing	Positiver Koeffizienter Thermistor-Entmagnetisierer	AG
		PWB-C		
		Transistors	**Transistoren**	
Q201	VS2SA608EF/-1	Emitter Follower (2SA608)	Emitterverstärker	AC
Q202,	VS2SC536EF/-1	Emitter Follower,	Emitterverstärker,	AC
Q302,		Swtiching,	Schaltung,	
Q303,		Switching,	Schaltung,	
Q304,		Switching,	Schaltung,	
Q305,		Switching,	Schaltung,	
Q306,		Amp.,	Verstärker,	
Q307,		Amp.,	Verstärker,	
Q308,		Inverter,	Inverter,	
Q309,		Amp.,	Verstärker,	
Q310,		Emitter Follower,	Emitterverstärker,	
Q401,		Amp.,	Verstärker,	
Q402,		Emitter Follower,	Emitterverstärker,	
Q404,		P.B. Amp.,	Wiedergabeverstärker,	
Q406,		Emitter Follower,	Emitterverstärker,	
Q407,		Switching,	Schaltung,	
Q409,		Amp.,	Verstärker,	
Q410,		Emitter Follower,	Emitterverstärker,	
Q411,		Emitter Follower,	Emitterverstärker,	
Q412,		Emitter Follower,	Emitterverstärker,	
Q413,		Switching,	Schaltung,	
Q414,		Switching,	Schaltung,	
Q415,		Emitter Follower,	Emitterverstärker,	
Q416,		Switching,	Schaltung,	
Q417,		P.B. Amp.,	Wiedergabeverstärker,	
Q418,		P.B. Amp.,	Wiedergabeverstärker,	
Q419,		P.B. Amp.,	Wiederbageverstärker,	

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Beschreibung	Code Kode
Q420, Q501, Q502, Q503, Q1602, Q1603		P.B. Amp., Amp., Switching, Amp., Switching, Switching (2SC536EF)	Wiedergabeverstärker, Verstärker, Schaltung, Verstärker, Schaltung, Schaltung (2SC536EF)	
Q203	VS2SC536F//-1	Emitter Follower (2SC536F)	Emitterverstärker (2SC536F)	AC
Q301	VS2SC1432-S-1	Switching (2SC1432S)	Schaltung (2SC1432S)	AD
Q405	VS2SA608EF/-1	P.B. Amp. (2SA608EF)	Wiedergabeverstärker (2SA608EF)	AC
Q408	VS2SC2120Y/1E	Emitter Follower (2SC2120Y)	Emitterverstärker (2SC2120Y)	AD
Q504	VS2SA608EF/-1	Amp. (2SA608EF)	Verstärker (2SA608EF)	AC
Q1601	VS2SA950-Y/1E	Switching (2SA950Y)	Schaltung (2SA950Y)	AD
		Integrated Circuits	**Integrierte Schaltkreise**	
I201	VHiAN6310//-1	Modulator	Modulator	AS
I301	VHiSA8063//-1	REC Amp. & PB/REC SW	Aufnahmeverstärker und Wiedergabe/Aufnameschaltung	AX
I302	VHiHA11718/-1	AGC D.O.C.	AGC D.O.C.	AT
I303	VHiTA7339P/-1	Pre Amp.	Vorverstärker	AN
I401	VHiHA11702/-1	Limiter	Begrenzer	AU
I402	VHiHA11703/-1	Demodulator	Demodulator	AV
I501	VHiAN6360//-1	ACC, Balance Modulator	ACC, Ausgleichmodulator	AR
I502	VHiAN6317//-1	APC	APC	AR
I503	VHiAN6363//-1	AFC	AFC	AY
I504	VHiAN6342N/-1	4.43 MHz OSC Divider, 50 Hz	4,43 MHz Schwingerwahrsager, 50 Hz	AN
		Diodes	**Dioden**	
D201, D202	VHD1SS16-2/1E	(1SS16)	(1SS16)	AC
D203, D301 I D305, D403, D404, D501 I D504, D1601	VHD1SS119//-1	(1SS119)	(1SS119)	AB
D204, D401, D402	RH-DX0142CEZZ			AB
D306	RH-EX0024CEZZ	Zener Diode	Zenerdiode	AB
		Capacitors	**Kondensatoren**	
C204	VCEAAA1AW227M	220μF, 10V, Electrolytic	220μF, 10V, Elektrolytisch	AC
C206, C421, C438, C440	VCEAAA1CW107M	100μF, 16V, Electrolytic	100μF, 16V, Elektrolytisch	AB
				AA

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Beschreibung	Code Kode
C208, C220, C225, C307, C310, C312, C322, C326, C327, C330, C336, C345, C347, C401 I C403, C405 I C407, C409, C412, C413, C418, C420, C444, C501, C503, C504, C508, C509, C516, C520, C521, C524, C531, C533, C537, C550, C554, C559, C560	VCKYMF1EX103N	Capacitor	Kondensator	AA
C210, C329	VCCSMF1HL101J	100pF, 50V, 5%, Ceramic	100pF, 50V, 5%, Keramik	AA
C212, C414, C419, C445	VCEAAA1CW227M	220µF, 16V, Electrolytic	220µF, 16V, Elektrolytisch	AC
C217, C552, C551	VCCSMF1HL820J	82pF, 50V, 5%, Ceremic	82pF, 50V, 5%, Keramik	AA
C218	VCCSMF1HL390J	39pF, 50V, 5%, Ceramic	39pF, 50V, 5%, Keramik	AA
C222, C416	VCCSMF1HL680J	68pF, 50V, 5%, Ceramic	68pF, 50V, 5%, Keramik	AA
C224, C335, C548	VCCSMF1HL121J	120pF, 50V, 5%, Ceramic	120pF, 50V, 5%, Keramik	AA
C226, C334, C428	VCCSMF1HL470J	47pF, 50V, 5%, Ceramic	47pF, 50V, 5%, Keramik	AA
C303	VCFCSH1HA333J	.033µF, 50V, 5%, Polypro Film	,033µF, 50V, 5%, Polypropylen-Film	AB
C328	VCKYMF1HB151K	150pF, 50V, 10%, Ceramic	150pF, 50V, 10%, Keramik	AA
C408	VCCSMF1HL220J	22pF, 50V, 5%, Ceramic	22pF, 50V, 5%, Keramik	AA
C415, C417	VCCSMF1HL150J	15pF, 50V, 5%, Ceramic	15pF, 50V, 5%, Keramik	AA

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Beschreibung	Code Kode
C430	VCKYMF1HB181K	180pF, 50V, 10%, Ceramic	180pF, 50V, 10%, Keramik	AA
C437	VCKYMF1HB102K	.001μF, 50V, 10%, Ceramic	,001μF, 50V, 10%, Keramik	AA
C443, C446	VCEAAA1AW107M	100μF, 10V, Electrolytic	100μF, 10V, Elektrolytisch	AB
C447, C525, C526	VCCSMF1HL100D	10pF, 50V, Ceramic	10pF, 50V, Keramik	AA
		Resistors **(All resistors are carbon, 1/4W, 5%.)**	**Widerstände** **(Alle Widerstände sind Kohle, 1/4W, 5%.)**	
R201, R202, R221, R223, R226, R314, R417, R432, R434, R442, R443, R487, R457, R501, R504, R507, R509, R529, R1604	VRD-MF2EE102J	1 kohm	1 kohm	AA
R203, R209	VRD-MF2EE123J	12 kohm	12 kohm	AA
R206, R210, R216, R228, R229, R316, R404, R459	VRD-MF2EE332J	3.3 kohm	3,3 kohm	AA
R207, R516	VRD-MF2EE183J	18 kohm	18 kohm	AA
R212, R446	VRD-MF2EE331J	330 ohm	330 ohm	AA
R212, R217, R224, R225, R405, R441, R472, R1602	VRD-MF2EE222J	2.2 kohm	2,2 kohm	AA
R214, R219, R435, R436, R502, R506, R507, R508	VRD-MF2EE122J	1.2 kohm	1,2 kohm	AA
R218	VRD-MF2EE272J	2.7 kohm	2,7 kohm	AA
R227, R320	VRD-MF2EE151J	150 ohm	150 ohm	AA

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Beschreibung	Code Kode
R231, R337, R339, R439, R466, R468, R470, R478, R511	VRD-MF2EE103J	10 kohm	10 kohm	AA
R317, R514, R519	VRD-MF2EE391J	390 ohm	390 ohm	AA
R318, R465	VRD-MF2EE473J	47 kohm	47 kohm	AA
R319, R323, R325, R328, R443, R447	VRD-MF2EE471J	470 ohm	470 ohm	AA
R322, R471, R455, R456, R543, R544	VRD-MF2EE472J	4.7 kohm	4,7 kohm	AA
R324	VRD-MF2EE152J	1.5 kohm	1,5 kohm	AA
R327	VRD-MF2EE821J	820 ohm	820 ohm	AA
R329	VRD-MF2EE561J	560 ohm	560 ohm	AA
R341, R335, R445, R1603	VRD-MF2EE223J	22 kohm	22 kohm	AA
R406	VRD-MF2EE822J	8.2 kohm	8,2 kohm	AA
R409, R440	VRD-MF2EE221J	220 ohm	220 ohm	AA
R438	VRD-MF2EE154J	150 kohm	150 kohm	AA
R474	VRD-MF2EE153J	15 kohm	15 kohm	AA
R503, R528, R531	VRD-MF2EE684J	680 kohm	680 kohm	AA
R517, R532	VRD-MF2EE562J	5.6 kohm	5,6 kohm	AA
R523	VRD-MF2EE182J	1.8 kohm	1,8 kohm	AA
R526	VRD-MF2EE334J	330 kohm	330 kohm	AA
R527	VRD-MF2EE273J	27 kohm	27 kohm	AA
R538	VRD-MF2EE682J	6.8 kohm	6,8 kohm	AA
R1601	VRD-MF2EE333J	33 kohm	33 kohm	AA
		Controls	**Regler**	
R204	RVR-M7137TAZZ	22 kohm, Pot., E.E Level	22 kohm, Pot., EE-Pegel	AC
R208, R230	RVR-M7133TAZZ	4.7 kohm, Pot., White Clip Dark Clip	4,7 kohm, Pot., Weißbegrenzung Schwarzbegrenzung	AC AC
R215	RVR-M7132TAZZ	3.3 kohm, Pot., Deviation	3,3 kohm, Pot., Abweichung	AC
R304	RVR-B4149CEZZ	100 ohm, Pot., REC Balance	100 ohm, Pot., Aufnahmeausgleich	AC
R345	RVR-M7129TAZZ	1 kohm, Pot., Rec. Y	1 kohm, Pot., Aufnahme-Y	AC
R346	RVR-M7131TAZZ	2.2k ohm, Pot., Rec. C	2,2 kohm, Pot., Aufnahme-C	AC
R347, R348	RVR-B4039CEZZ	470 ohm, Pot., Ch 1, Ch 2 Dump	470 ohm, Pot., KAN-1, KAN-2 Dämpfung	AC
R458	RVR-M7133TAZZ	4.7 kohm, Pot., Peak Clip	4,7 kohm, Pot., Spitzenwertbegrenzung	AC
R488, R537	RVR-M7129TAZZ	1 kohm, Pot., PB Level, AFC	1 kohm, Pot., Wiedergabepegel, AFC	AC

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Beschreibung	Code Kode
		Trimmer	**Trimmer**	
C223	RTō-H1006GEZZ	50pF, FM Frequency	50pF, FM-Frequenz	AE
C311,	RTō-H1005GEZZ	50pF, Ch 1 Peak,	50pF, KAN-1-Spitzenwert,	AE
C317		Ch 2 Peak	KAN-2-Spitzenwert	
C527,	RTō-H1009GEZZ	20pF, APC,	20pF, APC	AE
C558		4.43 MHz Adjust	4,43 MHz-Abstimmung	
		Coils and Transformers	**Spulen und Transformatoren**	
L201,	VP-DF221K0000	220μH	220μH	AB
L203,				
L301,				
L308,				
L309,				
L401,				
L404,				
L405,				
L409,				
L503,				
L504,				
L506,				
L508,				
L509,				
L514				
L202	VP-LK330J0000	33μH	33μH	AB
L302	VP-LK390J0000	39μH	39μH	AC
L303,	VP-DF8R2K0000	8.2μH	8,2μH	AB
L304,				
L305		18μH	18μH	
L306,	VP-LK330J0000	33μH	33μH	AB
L307				
L402,	VP-LK180J0000	18μH	18μH	AB
L403				
L407,	VP-LK101J0000	100μH	100μH	AC
L501				
L410	VP-LK680J0000	68μH	68μH	AC
L502	RCiLi0004GEZZ	After REC Bias Trap	Nach-Aufnahmevorspannungssperre	AD
L505	VP-LK560J0000	56μH	56μH	AC
L507	VP-LK470J0000	47μH	47μH	AB
L510	RCiLP0014GEZZ	6.8mH	6,8mH	AD
L511	VP-LK681J0000	680μH	680μH	AB
L513	VP-DF180K0000	18μH	18μH	AB
FL201	RMPTD0084GEZZ	Filter	Filter	AG
FL202,	RMPTD0076GEZZ	Filter	Filter	AF
FL301				
FL401	RMPTD0085GEZZ	Filter	Filter	AG
FL402	RMPTD0086GEZZ	Filter	Filter	AG
FL501	RMPTD0051GEZZ	Filter	Filter	AG
FL502	RMPTD0042GEZZ	Filter	Filter	AK
FL503	RMPTD0053GEZZ	Filter	Filter	AG
FL504	RMPTD0052GEZZ	Filter	Filter	AG
DL301	RCiLZ0082GEZZ	Delay Line	Vorzögerungs-Zeile	AS
DL501	RCiLZ0091GEZZ	Delay Line	Verzögerungs-Zeile	AX
		Miscellaneous	**Sonstige Teile**	
X501,	RCRSB0002CEZZ	Crystal	Kristall	AM
X502				
	QPLGN0513GEZZ	Plug, TP301 (5 Pin)	Stecker, TP301 (5-Stift)	AB
	QPLGN0413GEZZ	Plug, TP305 (4 Pin)	Stecker, TP305 (4-Stift)	AB
	QPLGN0304CEZZ	Plug, TP308 (3 Pin)	Stecker, TP308 (3-Stift)	AB

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Beschreibung	Code Kode
CA, CB	QPLGN0713GEZZ	Plug (7 Pin)	Stecker (7-Stift)	AB
CC	QPLGN0613GEZZ	Plug (6 Pin)	Stecker (6-Stift)	AB
CD	QPLGN1113GEZZ	Plug (12 Pin)	Stecker (12-Stift)	AB
CE	QPLGN1013GEZZ	Plug (10 Pin)	Stecker (10-Stift)	AB
		PWB-E, L, J		
		Transistors	**Transistoren**	
Q701,	VS2SC536F//-1	CFG Amp.,	CFG-Verstärker,	AC
Q721		DPG Amp. (2SC536F)	DPG-Verstärker (2SC536F)	
Q702,	VS2SA608EF/-1	CFG Amp.,	CFG-Verstärker,	AC
Q703,		CFG Amp.,	CFG-Verstärker,	
Q714,		CTL Amp.,	CTL-Verstärker,	
Q730,		C.M. Drive,	CM-Antrieb,	
Q801,		A.C.L.,	A.C.L.,	
Q4001,		A.C.L. Switching,	A.C.L. Schaltung,	
Q4002,		A.C.L. Switching	A.C.L. Schaltung	
Q5001,		A.C.L. Switching,	A.C.L. Schaltung,	
Q7003,		FV Amp.,	FV-Verstärker,	
Q7004,		CM Mute SW,	CM-Unterdrückungsschaltung,	
Q7005,		Still Switching,	Stilsbildstandeschaltung,	
Q7006,		AT 18V Switching,	AT 18V-Schaltung,	
Q7008		AT 18V Switching (2SA608EF)	AT 18V-Schaltung (2SA608EF)	
Q704,	VS2SC536EF/-1	DS Switching,	DS-Schaltung,	AC
Q705,		DS Switching,	DS-Schaltung,	
Q706,		DS Switching,	DS-Schaltung,	
Q709,		VS Dumping,	VS-Schaltung,	
Q710,		Buffer Oscillator,	Pufferschwinger,	
Q711,		Buffer Oscillator,	Pufferschwinger,	
Q712,		Buffer Oscillator,	Pufferschwinger,	
Q713,		LTL Amp.,	LTL-Verstärker,	
Q715,		Switching,	Schaltung,	
Q716,		Switching,	Schaltung,	
Q717,		L.P.F.,	L.P.F.,	
Q718,		Drum Motor Drive,	Trommelmotorenantrieb,	
Q719,		Muting,	Unterdrückung,	
Q720,		Edit Switching,	Edit-Schaltung,	
Q724,		HS Switching,	HS-Schaltung,	
Q725,		HS Switching,	HS-Schaltung,	
Q726,		NS Switching,	NS-Schaltung,	
Q727,		C.M. Drive,	CM-Antrieb,	
Q728,		C.M. Drive,	CM-Antrieb,	
Q730,		C.M. Drive,	CM-Antrieb,	
Q731,		C.M. Drive,	CM-Antrieb,	
Q734,		C.M. Mute,	CM-Unterdrückung,	
Q735,		C.M. Mute,	CM-Unterdrückung,	
Q736,		C.M. Mute,	CM-Unterdrückung,	
Q737,		C.M. Mute,	CM-Unterdrückung,	
Q738,		Inverter,	Inverter,	
Q740,		VS Switching,	Suchlauf-Schaltung,	
Q802,		A.C.L.,	A.C.L.,	
Q803,		Dew Detect,	Feuchtigkeits-Detektor,	
Q804,		Dew Detect,	Feuchtigkeits-Detektor,	
Q805,		Reel Pause Amp.,	Spulenpausenverstärker,	
Q810,		Switching,	Schaltung,	
Q3001,		Cue Amp.,	Fingerzeigverstärker,	
Q3002,		Cue Amp.,	Fingerzeigverstärker,	
Q3003,		Cue Rec. Amp.,	Fingerzeig-Aufnahmeverstärker,	
Q4002,		A.C.L. Switching	A.C.L. Schaltung	
Q5001		A.C.L. Switching (2SC536EF)	A.C.L. Schaltung (2SC536EF)	
Q708,	VS2SD882-PQ-1	Reel Motor Drive,	Spulenmotorenantrieb,	AD
Q732,		C.M.-Drive,	CM-Antrieb,	
Q733		C.M.-Drive (2SD882)	CM-Antrieb (2SD882)	

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Beschreibung	Code Kode
Q722, Q723	VS2SK30AG//2E	S.F (2SKAG)	SF (2SKAG)	AD
Q729	VS2SD880-Y/-1	CM Drive (2SD880Y)	CM-Antrieb (2SD880Y)	AF
Q806, Q807	VS2SD972///-1	TU Brake Drive, Supply Brake Drive (2SD972)	Aufwickel-Bremsenantrieb, Abwickel-Bremsenantrieb (2SD972)	AF
Q808, Q809	VS2SB562C//-1	PB 11V Switching, Rec. 11V Switching (2SB562C)	Wiedergabe-11V-Schaltung, Aufnahme-11V-Schaltung (2SB562C)	AD
Q811	VS2SB772-PQ-1	AT 13V Delay (2SB772P, Q)	AT 13V-Verzögerung (2SB772P, Q)	AD
Q3004, Q5002	VS2SC496-Y/-1	Cue Rec. Amp., 5V Regulator (2SC496Y)	Fingerzeig-Aufnahmeverstärker, 5V-Regulator (2SC496Y)	AF
		Integrated Circuits	**Integrierte Schaltkreise**	
I701	VHiAN6344//-1	Drum Servo	Trommel-Servo	AX
I702	VHiAN6341N/-1	Capstan Servo	Capstan-Servo	AS
I703, I705	VHiUPD4027B-1	CFG/CTL Divider	CFG/CTL-Wahrsager	AH
I704	VHiSH1010//-1	Reel Control	Spulenregulung	AX
I706	VHiTC4018BP-1	CFG Divider	CFG-Wahrsager	AN
I707	RH-iZ0022GEZZ	Reel Servo	Spulen-Servo	AY
I708	RH-iZ0026GEZZ	Drum Speed Switching	Trommel-geschwindigkeitschaltung	AW
I709	VHiiR94558/-1	Reel/Capstan Amp.	Spulen/Capstan-Verstärker	AF
I710	RH-iZ0002GEZZ	Tracking Switch	Tracking-Verstärker	AQ
I801	VHiLU52012/1E	System Controller	System-Aufseher	BA
I802, I807	VHiTD62104P-1	Inverter Buffer	Inverter-Puffer	AK
I803	VHiTMS1025C-1	System Control Expander	System-Leitungausbreitung	AV
I804	VHiTD62706P-1	Buffer	Puffer	AL
I805, I806	VHiSi6900//-1	Cassette Motor Drive Loading Motor Drive	Cassettenmotorenantrieb Lademotorenantrieb	AR
I808	VHiUPD4011B-1	Alarm OSC	Alarm-OSC	AE
I3001	VHiTA7120P/-1	Cue Amp.	Fingerzeig-Verstärker	AG
I4001	RH-iX0057GEZZ	Tape Remaining	Übrig Band	AV
I4002, I5003	VHiUPD4081B-1	AND Gate	AND-Tor	AE
I5001	VHiiR3403//-1	Inverter Buffer	Inverter-Puffer	AK
I5002	VHiLU52011/1E	Timer Control	Timer-Steuerung	BA
I7001	VHiTD62706P-1	Buffer	Puffer	AL
I7002	VHiTD62104P-1	Inverter Buffer	Inverter-Puffer	AK
I7003	VHiTC4528BP-1	Re-trigger Multivibrator	Wiedertrigger	AR
I7004	VHiUPD4001B-1	FV Gate (NOR Gate)	FV-Tor (NOR-Tor)	AE
I7005	VHiUPD4011B-1	FV Gate (NAND Gate)	FV-Tor (NAND Tor)	AE
I7006, I7007, I7008	VHiUPD4013B-1	M.D.P. Amp., D-Flip-Flop (Brake CTL) D-Flip-Flop (Divider)	M.D.P.-Verstärker, D-Flip-Flop (Bremse-CTL) D-Flip-Flop (Wahrsager)	AH
		Diodes	**Dioden**	
D701, D703 I D706, D708 I D715, D717, D720 I D735, D738 I D751,	VHD1SS119//-1	(1SS119)	(1SS119)	AB

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Beschreibung	Code Kode
D801 I D893, D805, D811, D812, D816, D817, D820, D822, D823, D828, D830 I D832, D837, D838, D3001, D3003, D4001 I D4005, D5001 I D5005, D5007, D7001, D7002, D7006 I D7025, D7032				
D702	RH-DX0068CEZZ	(SV-05)	(SV-05)	AG
D736, D737	VHDERB1201/-1			AB
D3002	RH-EX0010GEZZ	Zener Diode (RD5.6EB)	Zenerdiode (RD5,6EB)	AB
D5006	RH-EX0024CEZZ	Zener Diode (RD6.2EB)	Zenerdiode (RD6,2EB)	AB
D7026	RH-EX0023GEZZ	Zener Diode (RD10EB)	Zenerdiode (RD10EB)	AB
		Capacitors	**Kondensatoren**	
C726, C803, C805, C811, C4005	VCEAAA1CW107M	100μF, 16V, Electrolytic	100μF, 16V, Elektrolytisch	AB
C752, C757	VCSATA1CW106K	10μF, 16V, 10%, Tantalum	10μF, 16V, 10%, Tantalum	AD
C5007	RC-EZ0040GEZZ	.22μF, 5.5V, Electrolytic	,22μF, 5,5V, Elektrolytisch	AQ
		Resistors	**Widerstände**	
R813, R5039	RMPTC0014GEZZ	1 kohm x 8	1 kohm x 8	AK
R880, R881	VRS-PU3DB390J	39 ohm, 2W, 5%, Oxide Film	39 ohm, 2W, 5%, Oxydschicht	AB
R4008	RMPTC0008GEZZ	4.7 kohm x 8	4,7 kohm x 8	AC
R4010	RMPTC0010GEZZ	22 kohm x 4	22 kohm x 4	AB
R4011	RMPTC0009GEZZ	82 kohm x 4	82 kohm x 4	AB
R5007	RMPTC0013GEZZ	15 kohm x 8	15 kohm x 8	AK
R7025	RMPTC0012GEZZ	33 kohm x 5	33 kohm x 5	AB
R7783	VRS-PU3AB270J	27 ohm, 1W, 5%, Oxide Film	27 ohm, 1W, 5%, Oxydschicht	AA

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Beschreibung	Code Kode
		Controls	**Regler**	
R745, R759, R7044, R7712, R7714, R7717, R7720	RVR-M4036GEZZ	100 kohm, Pot., F REF, VS Speed, False Vertical 2, Rec. Tracking, DS Tracking, HS P Set, Tracking Preset	100 kohm, Pot., F-REF, Suchlauf-Geschwindigkeit, FV-2, Aufnahme-Tracking, DS-Tracking, HS-P-Einstellung, Tracking-Voreinstellung	AE
R750,	RVR-M4034GEZZ	47 kohm, Pot., VS-FF Shift,	47 kohm, Pot., Schaluf-Schnellvorlauf-Veränderlichkeit,	AE
R751,		47 kohm, Pot., VS-REW Shift,	47 kohm, Pot., Suchlauf-Rücklauf-Veränderlichkeit,	
R752, R779, R780, R782, R798		Drum Lock, Ch-1 Phase, Ch-2 Phase, REC Phase, Cap Lock	Trommelverriegelung, KAN-1-Phase, KAN-2-Phase, Aufnahme-Phase, Capstan-Verriegelung	
R4404	RVR-B4069GEZZ	10 kohm, Pot., P-Tone	10 kohm, Pot., Bildton	AD
R7005, R7030, R7051	RVR-M4038GEZZ	220 kohm, Pot., Still Tracking, FS Start Delay, Brake P	220 kohm, Pot., Standbild-Tracking, FS-Anfangsteuerung, Bremse-P	AE
R7012, R7711	RVR-B4074GEZZ	200 kohm, Pot., Still Tracking, Tracking	200 kohm, Pot., Standbild-Tracking, Tracking	AD
R7722, R7730	RVR-M4031GEZZ	15 kohm, Pot., Capstan DS Lock, Capstan HS Lock	15 kohm, Pot., Capstan-DS-Verriegelung, Capstan-HS-Verriegelung	AE
R7775, R7779, R7787	RVR-M4030GEZZ	4.7 kohm, Pot., NS Torque, DS Torque, HS Torque	4,7 kohm, Pot., NS-Drehkraft, DS-Drehkraft, HS-Drehkraft	AE
		Coils	**Spulen**	
L701	VP-DF221K0000	220μH	220μH	AB
L4401	VP-LK820J0000	82μH	82μH	AB
		Miscellaneous	**Sonstige Teile**	
SW801	QSW-P0038GEZZ	Switch,	Schaltung,	AK
SW802, SW803	QSW-P0039GEZZ	Switch, Alarm, Cue	Schaltung, Alarm Fingerzeig	AE
F801	RFiLA0003GEZZ	Filter	Filter	AG
ALM801	RALMB0002GEZZ	Alarm	Alarm	AH
X4001	RCRSB0009GEZZ	Crystal	Kristall	AL
X5001	RCRSB0016GEZZ	Crystal	Kristall	AK
EA	QPLGN0913GEZZ	Plug (9 Pin)	Stecker (9-Stift)	AB
EB	QPLGN0713GEZZ	Plug (7 Pin)	Stecker (7-Stift)	AB
EC, EE, EM	QPLGN1513GEZZ	Plug (15 Pin)	Stecker (15-Stift)	AD
ED	QPLGN1510GEZZ	Plug (15 Pin)	Stecker (15-Stift)	AC
EF, EN, EO, ES	QPLGN0313GEZZ	Plug (3 Pin)	Stecker (3-Stift)	AB
EG	QPLGN1013GEZZ	Plug (10 Pin)	Stecker (10-Stift)	AB
EJ	QPLGN1413GEZZ	Plug (14 Pin)	Stecker (14-Stift)	AB
EK	QPLGN1213GEZZ	Plug (12 Pin)	Stecker (12-Stift)	AD
EQ	QPLGN0613GEZZ	Plug (6 Pin)	Stecker (6-Stift)	AB
ET, EV	QSōCZ2003GEZZ	Socket	Buchse	AG
EU	QSōCZ1602GEZZ	Socket	Buchse	AF
LA, LC	QPLGZ2001GEZZ	Plug	Stecker	AH
LB	QPLGZ1601GEZZ	Plug	Stecker	AG
	QSōCD1001GEZZ	Camera Socket	Kamerabuchse	AL

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Beschreibung	Code Kode
		PWB-G		
		Integrated Circuits	**Integrierte Schaltkreise**	
IC1801 I IC1805	VHiTD62706P-1			AL
		Diodes	**Dioden**	
D1801, D1802, D1805	RH-PX0038GEZZ			AC
		Miscellaneous	**Sonstige Teile**	
DG1801 GA GB, GC	VVK14BT22ZK-1 QPLGN1128GEZZ QPLGN1528GEZZ	Degitron Plug (11 Pin) Plug (15 Pin)	Digitron Stecker (11-Stift) Stecker (15-Stift)	BD AC AC
		PWB-I		
		Transistors	**Transistoren**	
Q1501 Q1502 Q1503 Q1504 Q1506 Q1507 Q1508	VS2SC1906//1E VS2SC1959Y/1E VS2SA608F//-1 VS2SC2001-L-1 VS2SC536EF/-1 VS2SA608EF/-1 VS2SK30AG//2E	IF Amp. (2SC1906) PIF SIF Separator (2SC1959Y) Video Amp. (2SA608F) Video Amp. (2SC2001L) Sound Mute SW (2SC536EF) Sound Mute (2SA608EF) AFT Mute (2SK30AGR)	ZF-Verstärker (2SC1906) Bild/Ton-ZF-Trennung (2SC1959Y) Video-Verstärker (2SA608F) Video-Verstärker (2SC2001L) Ton-Unterdrückungsschalter (2SC536EF) Ton-Unterdrückung (2SA608EF) AFT-Unterdrückung (2SK30AGR)	AC AC AC AD AC AC AD
		Integrated Circuits	**Integrierte Schaltkreise**	
I1501 I1502	RH-iX0113CEZZ RH-iX0055GEZZ	PIF Amp. Detector SIF Detector	Bild-ZF-Verstärkerdetecktor Ton-ZF-Detektor	AR AG
		Diodes	**Dioden**	
D1503	VHD1SS119//1	(1SS119)	(1SS119)	AB
		Capacitors	**Kondensatoren**	
C1522 C1526	VCEAAA1CW107M VCEAAA1CW477M	100μF, 16V, Electrolytic 470μF, 16v, Electrolytic	100μF, 16V, Elektrolytisch 470μF, 16V, Elektrolytisch	AB AC
		Controls	**Regler**	
R1509	RVR-B4004CEZZ	10 kohm, Pot., AGC	10 kohm, Pot., AGC	AC

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Beschreibung	Code Kode
		Coils and Transformers	**Spulen und Transformatoren**	
L1501, L1502	VP-DFR47M0000	.47μH	,47μH	AB
L1503, L1504	VP-DF2R2M0000	2.2μH	2,2μH	AB
L1505	VP-DF4R7K0000	4.7μH	4,7μH	AB
L1506	VP-DF100K0000	10μH	10μH	AB
L1507	VP-DF470K0000	47μH	47μH	AB
L1509	VP-DF220K0000	22μH	22μH	AB
L1510	VP-DF150K0000	15μH	15μH	AB
T1501	RCiLD0096CEZZ	PIF Detector	Bild-ZF-Detektor	AE
T1502	RCiLD0097CEZZ	AFT	AFT	AE
T1503	RCiLD0012GEZZ	SIF Detector	Ton-ZF-Detektor	AE
CF1501	RFiLC0020CEZZ	Ceramic Filter	Keramik-Filter	AE
CF1502	RFiLC0007CEZZ	Ceramic Filter	Keramik-Filter	AE
SF1501	RFiLC0056CEZZ	Filter	Filter	AL
		Miscellaneous	**Sonstige Teile**	
	VTUACDE1-0091	Tuner	Tuner	BK
IA	QPLGN0913GEZZ	Plug (9 Pin)	Stecker (9-Stift)	AB
IB	QPLGN1013GEZZ	Plug (10 Pin)	Stecker (10-Stift)	AB
		PWB-O		
		Capacitors	**Kondensatoren**	
⚠C901	RC-FZ0001GEZZ	.1μF, Mylar	,1μF, Mylar	AG
		Resistors	**Widerstände**	
⚠R901	RR-DZ0001GEZZ	12M ohm, 1/2W, Ceramic	12M ohm, 1/2W, Keramik	AD
		Coils	**Spulen**	
⚠L901	RCiLF0005GEZZ	Filter	Filter	AM
		Miscellaneous	**Sonstige Teile**	
⚠F901	QFS-C8011CEZZ	Fuse, T800 mA	Sicherung, T800 mA	AE
	QFSHD1002CEZZ	Fuse Holder	Sicherungschalter	AA
OA	QPLGN0408CEZZ	Plug (4 Pin)	Stecker (4-Stift)	AB
OB	QPLGN0304CEZZ	Plug (3 Pin)	Stecker (3-Stift)	AB
		PWB-U		
		Transistors	**Transistoren**	
Q1401, Q1409, Q1410, Q1411	VS2SA608EF/-1	AFT Mute Pulse, Band Switch (UHF) Band Switch (VH) Band Switch (VL) (2SA608EF)	AFT-Unterdrückungimpuls, Band-Schalter (UHF) Band-Schalter (VH) Band-Schalter (VL) (2SA708EF)	AC

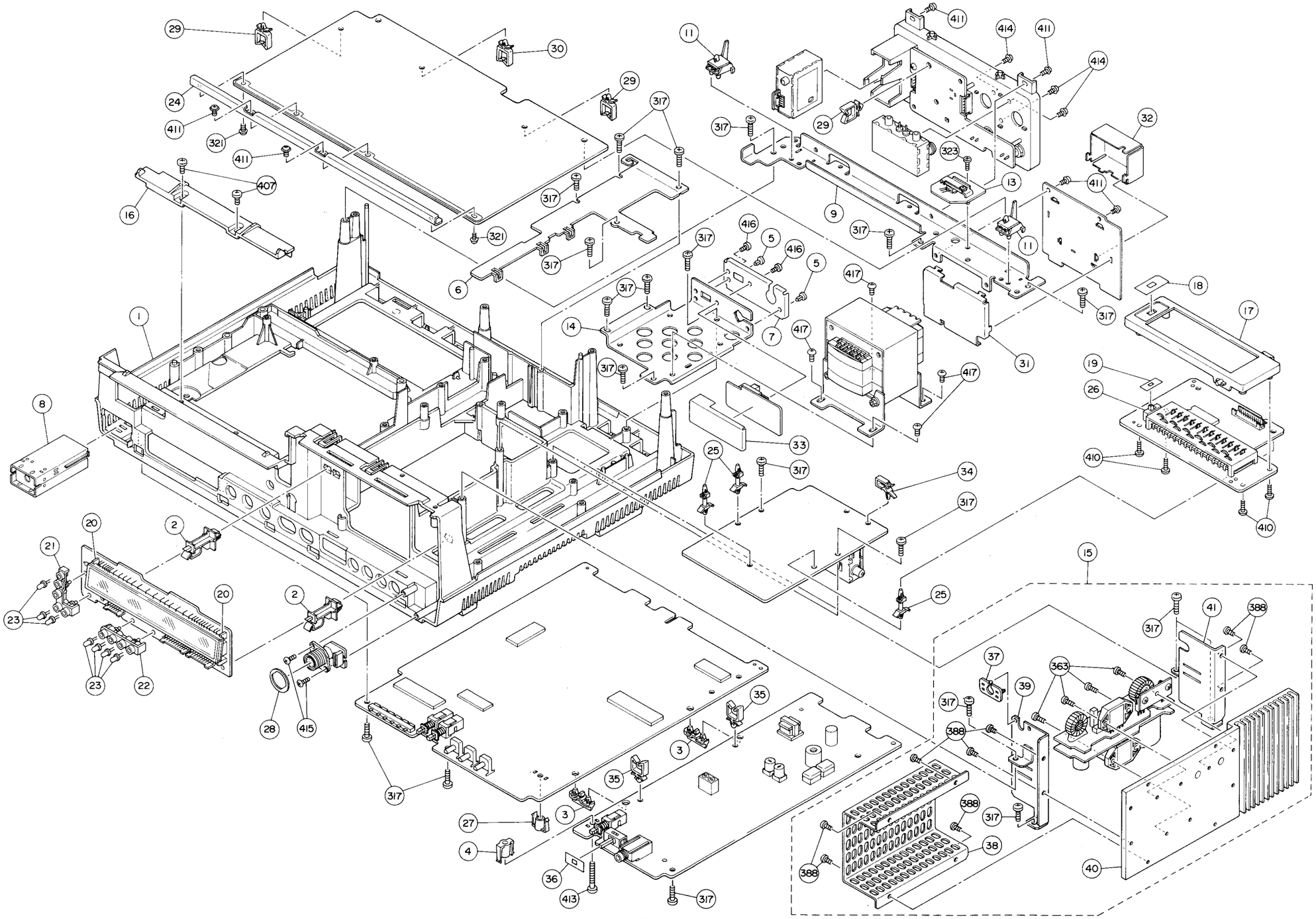
Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Beschreibung	Code Kode
Q1402, Q1403, Q1406 Q1404 Q1405	VS2SC536EF/-1 VS2SA893AE/-1 VS2SC2240BL1E	Ch Up/Down Pulse, Ch Up/Down Pulse, VT Drive (2SC536EF) Switch (2SA893AE) Switch (2SA2240BL)	Kanal-Oben/Unten-Impuls, Kanal-Oben/Unten-Impuls, VT-Antrieb (2SC536EF) Schaltung (2SA893AE) Schaltung (2SC2240BL)	AC AD AD
		Integrated Circuits	**Integrierte Schaltkreise**	
IC1401	RH-iX0147CEZZ	Channel Select	Kanalwähler	AR
		Diodes	**Dioden**	
D1401 I D1424 D1426 D1427	VHD1S1555//-1 VHD1SS119//-1 RH-iX0037CEZZ	(1S1555) (1SS119) Zener IC	(1S1555) (1SS119) Zener-IC	AA AB AF
		Capacitors	**Kondensatoren**	
C1406	VCEAAA1CW107M	100μF, 16V, Electrolytic	100μF, 16V, Elektrolytisch	AB
		Controls	**Regler**	
R1434 R1434	RVR-Y4059GESA RVR-Y4060GESA	Tuning Volume (VC-9700GS, GB) Tuning Volume (VC-9700NS, NB)	Lautstärke-Abstimmung (VC-9700GS, GB) Lautstärke-Abstimmung (VC-9700NS, NB)	AX AX
		Miscellaneous	**Sonstige Teile**	
SW1401	QSW-S0036GEZZ QPLGN1513GEZZ	Switch, AFT Plug, UA	Schalter Stecker, UA	AE AD
		PWB-Y		
⚠SW901 YA	QSW-S0035GEZZ QPLGN0334GEZZ	Switch, Power Plug (3 Pin)	Schaltung, Spannungsversorgung Stecker (3-Stift)	AL AD
		CHOPPER REGULATOR PARTS	**UNTERBRECHER-REGULATOR TEILE**	
		Transistors	**Transistoren**	
Q9001 Q9002, Q9003	95KUAC0004CZ 95KUAC0006CZ	Over Current Protector (2SC945Q) Over Current Detector, Power Control (2SA733Q)	Überstromsschutz (2SC945Q) Überstromsdetektor, Spannungregelung (2SA733Q)	AC AC
		Integrated Circuits	**Integrierte Schaltkreise**	
I9001 I9002	95KZEA0177ZZ 95KZEA0178ZZ	Chopper Regulator Dropper Regulator	Unterbrecher-Regulator Fall-Regulator	AH AH

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Beschreibung	Code Kode
		Diodes	**Dioden**	
D9001, D9002, D9007, D9008	95KUBA0005AZ	(1S1555)	(1S1555)	AB
D9003	95KUBB0033AZ	(CTM-21R)	(CTM-21R)	AF
D9004	95KUBB0032AZ	(CTM-21S)	(CTM-21S)	AF
D9005	95KUBD0004BZ	Zener Diode (RD15EB)	Zenerdiode (RD15EB)	AC
D9006	95KUDA0015ZZ	(3PIM)	(3PIM)	AG
D9009	95KUBD0035DZ	Zener Diode (RD6.8JB3)	Zenerdiode (RD6,8JB3)	AC
		Capacitors	**Kondensatoren**	
C9001, C9002	95KUGCZ472AC	.0047μF, 250V, Ceramic	,00479μF, 250V, Keramik	AB
C9003	95KUGZ0130ZZ	6800μF, 50V, Electrolytic	6800μF, 50V, Elektrolytisch	AD
C9006	95KUGAC222AK	2200μF, 16V, Electrolytic	2200μF, 16V, Elektrolytisch	AD
C9010	95KUGAC101AK	100μF, 16V, Electrolytic	100μF, 16V, Elektrolytisch	AD
		Resistors	**Widerstände**	
R9009	95KUEZ0063ZZ	.18 ohm, 5W, Cement	,18 ohm, 5W, Zement	AC
R9017	95KUEGER33AE	.33 ohm, 5W, Cement	,33 ohm, 5W, Zement	AC
		Controls	**Regler**	
R9014	95KUFZ0021ZZ	300 ohm, Pot., Voltage Adjust	300 ohm, Pot., Spannung Einstellen	AD
		Coils	**Spulen**	
L9001	95K829030039	Choke	Drosselspule	AP
L9002	95K829030040	Choke	Drosselspule	AH
L9003	95K829030041	Choke	Drosselspule	AF
		Miscellaneous	**Sonstige Teile**	
⚠ F9001	QFS-C4021CEZZ	Fuse, T4A	Sicherung, T4A	AE
	95KPZZ0078ZZ	Fuse Holder	Sicherungschalter	AB
FB9001	RBLN-0009GEZZ	Ferrite Bead	Ferrit-Perle	AE
		OTHERS PARTS	**DIE AUDERE TEILE**	
⚠ T9001	RTRNP0064GEZZ	Power Transformer	Stromversorgungstransformator	BG
	QACCV2009GEZZ	AC Cord	Netzkabel	AP
	RTUNE0048GEZZ	RF Converter	HF-Konverter	BK
	QJTB-0006GEZZ	Booster	Booster	BD
	QTANN9038GEZZ	Antenna Terminal	Antennen-Anschluß	AY
	RRMCG0009GEZZ	Remote Control Transmitter (VC-9700GS, GB)	Fernbedienungübersender (VC-9700GS, GB)	BF
	RRMCG0010GEZZ	Remote Control Transmitter (VC-9700NS, NB)	Fernbedienungübersender (VC-9700NS, NB)	BF
	RRMCU0007GEZZ	Remote Control Receiver	Fernbedienungsempfänger	BA
	PMAGP1005GEZZ	Magnet	Magnet	AE
	PSLDM3248GEZZ	Shield	Abschirmung	AC

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Beschreibung	Code Kode
	PSLDM3318GEZZ	Shield	Abschirmung	AC
	PSLDM3320GEZZ	Shield	Abschirmung	AB
	PSLDM3321GEZZ	Shield	Abschirmung	AB
	PSLDM3322GEZZ	Shield	Abschirmung	AC
	PSLDM337GEZZ	Shield	Abschirmung	AD
	PSLDM3343GEZZ	Shield	Abschirmung	AE
	PSPAV0015GEZZ	Spacer	Abstandhalter	AA
	PSPAV0016GEZZ	Spacer	Abstandhalter	AA
	QSõCN0502GEZZ	Socket	Buchse	AB
	QSõCN1002GEZZ	Socket	Buchse	AB
	QSõCN1102GEZZ	Socket	Buchse	AB
	QTiPM0018GEZZ	Chip	Schnittchen	AB
	TiNS-0116GEZZ	Owners Manual	Bedienungsanleitung	AG

MECHANICAL PARTS / MECHANISMUSTEILE

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Deschreibung	Code Kode
1	GCABB1021GESA	Lower Cabinet	Unterer Gehäuse	AY
2	LHLDF1012GEZZ	P.W.B Holder	Leiterplatte-Halter	AC
3	LHLDF1014GEZZ	Lower P.W.B Holder	Unterer Leiterplatte-Halter	AC
4	LHLDZ1090GEZZ	Lower Board Holder	Unterer Platte-Halter	AC
5	LX-LZ1002GE00	Rivet	Niete	AA
6	PCõVZ1001GEZZ	Cover	Abdeckung	AC
7	PCõVZ9004GEZZ	Cover (VC-9700GS, GB)	Abdeckung (VC-9700GS, GB)	AD
7	PCõVZ9007GEZZ	Cover (VC-9700NS, NB)	Abdeckung (VC-9700NS, NB)	AD
8	–	Remote Control Receiver	Fernbedienung-Empfänger	BA
9	LANGQ4011GEFW	Rear Angle	Rückwärtiger Winkel	AD
10	–	–	–	–
11	MHNG-1003GEZZ	Hinge	Angel	AA
12	–	–	–	–
13	–	–	–	–
14	LANGR5014GEFW	Trans. Angle	Transistor-Winkel	AC
15		Chopper Regulator	Unterbrecher-Regulator	
16	PGiDM0017GE00	Cassette Down Guide	Cassetten-Abwärt Führung	AE
17	HPNLC1058GESA	Memory Adjuster Panel	Speicherabstimmungsverkleidung	AT
18	HiNDP0138GESA	Auto Fine Tuning Indicator (VC-9700GS, GB)	AFT-Anzeiger (VC-9700GS, GB)	AD
18	HiNDP0137GESA	Auto Fine Tuning Indicator (VC-9700NG, NB)	AFT-Anzeiger (VC-9700NG, NB)	AL
19	PSPAH0014GEZZ	Knob Cover	Knopfabdekcung	AA
20	LHLDZ1085GEZZ	Holder	Halter	AC
21	LHLDZ1087GEZZ	LED Holder	LED-Halter	AC
22	LHLDZ1088GEZZ	LED Holder	LED-Halter	AC
23	RH-PX0038GEZZ	LED	LED	AC
24	LANGQ5030GEFW	PWB Angle	Leiterplatte-Winkel	AC
25	LHLDF1001GEZZ	PWB Holder	Leiterplatte-Halter	AB
26	QSW-S0036GEZZ	Switch	Schaltung	AE
27	LHLDZ1089GEZZ	Lower P.W.B Holder	Unterer Leiterplatte-Halter	AC
28	PSPAV0016GEZZ	Spacer	Abstandhalter	AA
29	LHLDW1006GEZZ	Wire Holder	Drahthalter	AA
30	LHLDW1004GEZZ	Wire Holder	Drahthalter	AA
31	PZETV0029GEZZ	Insulating Plate	Isolierungsplatte	AC
32	PZETV0028GEZZ	Insulating Plate	Isolierungsplatte	AD
33	PZETV0098GEZZ	Insulating Plate	Isolierungsplatte	AD
34	LHLDW1013GEZZ	Wire Holder	Drahthalter	AB
35	LHLDW1004GEZZ	Wire Holder	Drahthalter	AA
36	PSPAH0010GEZZ	Knob Cover	Knopfabdeckung	AH
37	LBSHZ1003GEZZ	Bush	Büchse	AA
38	95KLRZ0073ZP	Cover	Abdeckung	AH
39	95KLRZ0069ZP	Power Unit Angle	Spannungsversorgungseinheit Winkel	AD
40	95KLRZ0071ZP	Heat Sink	Kühlblech	AN
41	95KLRZ0070ZP	Power Unit Angle	Spannungsversorgungseinheit Winkel	AD
	LANGQ9003GEFW	Angle	Winkel	AB
	PGUMM0015GEZZ	Rubber	Gumm	AA



323

Figure 130
Abbildung 130.

324

CABINET PARTS
AUFGELÖSTE DARSTELLUNG DES GEHÄUSES

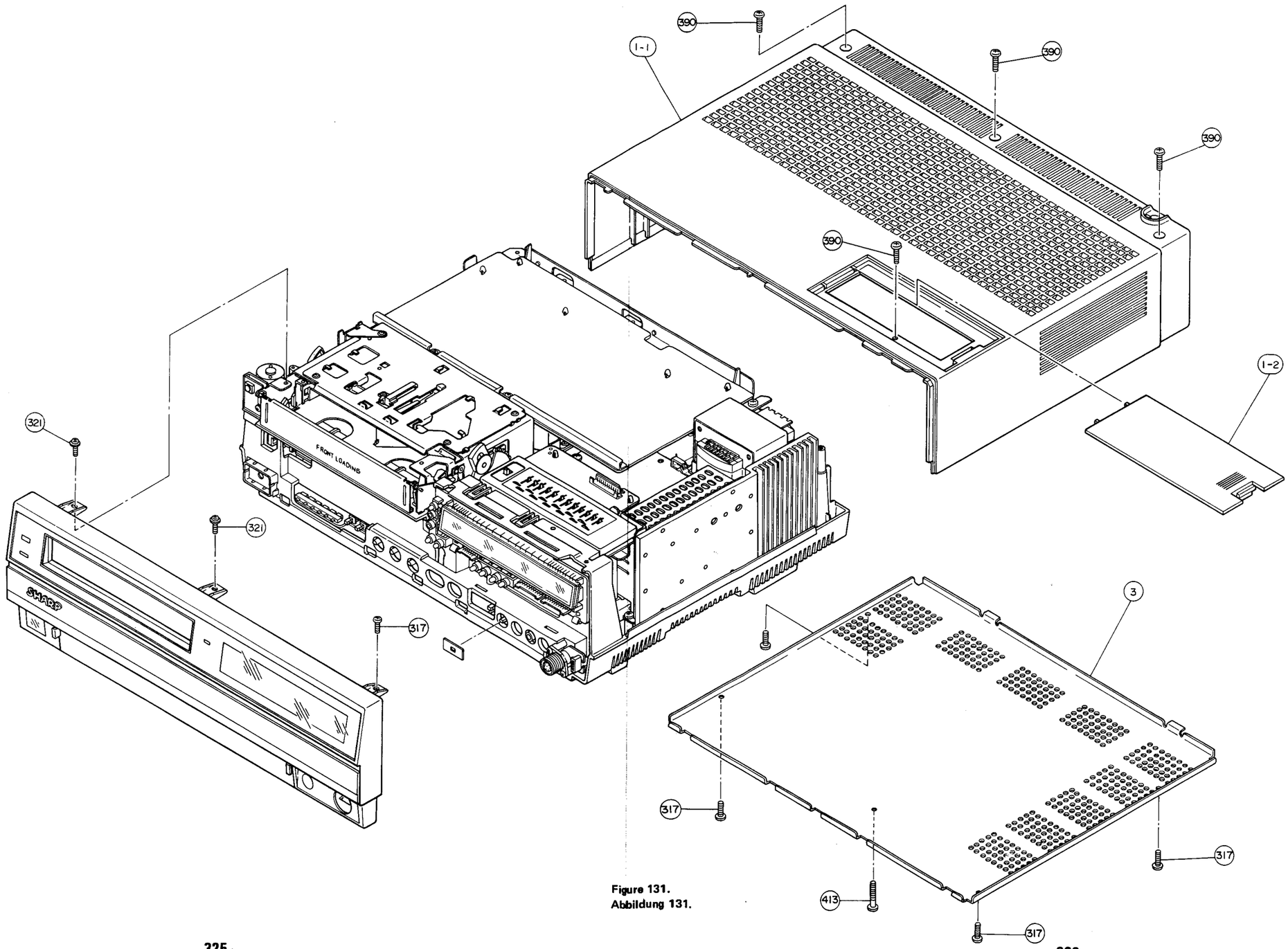


Figure 131.
Abbildung 131.

CABINET PARTS (VC-9700GS, GB) / GEHÄUSE-TEILE (VC-9700GS, GB)

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Deschreibung	Code Kode
1	CCABA1031GE01	Cabinet Ass'y (VC-9700GS)	Behäuse-Aufbau (VC-9700GS)	BD
1	CCABA1031GE03	Cabinet Ass'y (VC-9700GB)	Behäuse-Aufbau (VC-9700GB)	BD
1-1		Cabinet (VC-9700GS)	Gehäuse (VC-9700GS)	
1-1		Cabinet (VC-9700GB)	Gehäuse (VC-9700GB)	
1-2	GFTAT1006GESA	Preset Cover (VC-9700GS)	Vorsatzabdeckung (VC-9700GS)	AK
1-2	GFTAT1006GESB	Preset Cover (VC-9700GB)	Vorsatzabdeckung (VC-9700GB)	AK
2	GBDYU3008GEZZ	Bottom Plate	Unterplatte	AM
3	PSPAH0010GEZZ	Spacer	Abstandhalter	AA

CABINET PARTS (VC-9700NS, NB) / GEHÄUSE-TEILE (VC-9700NS, NB)

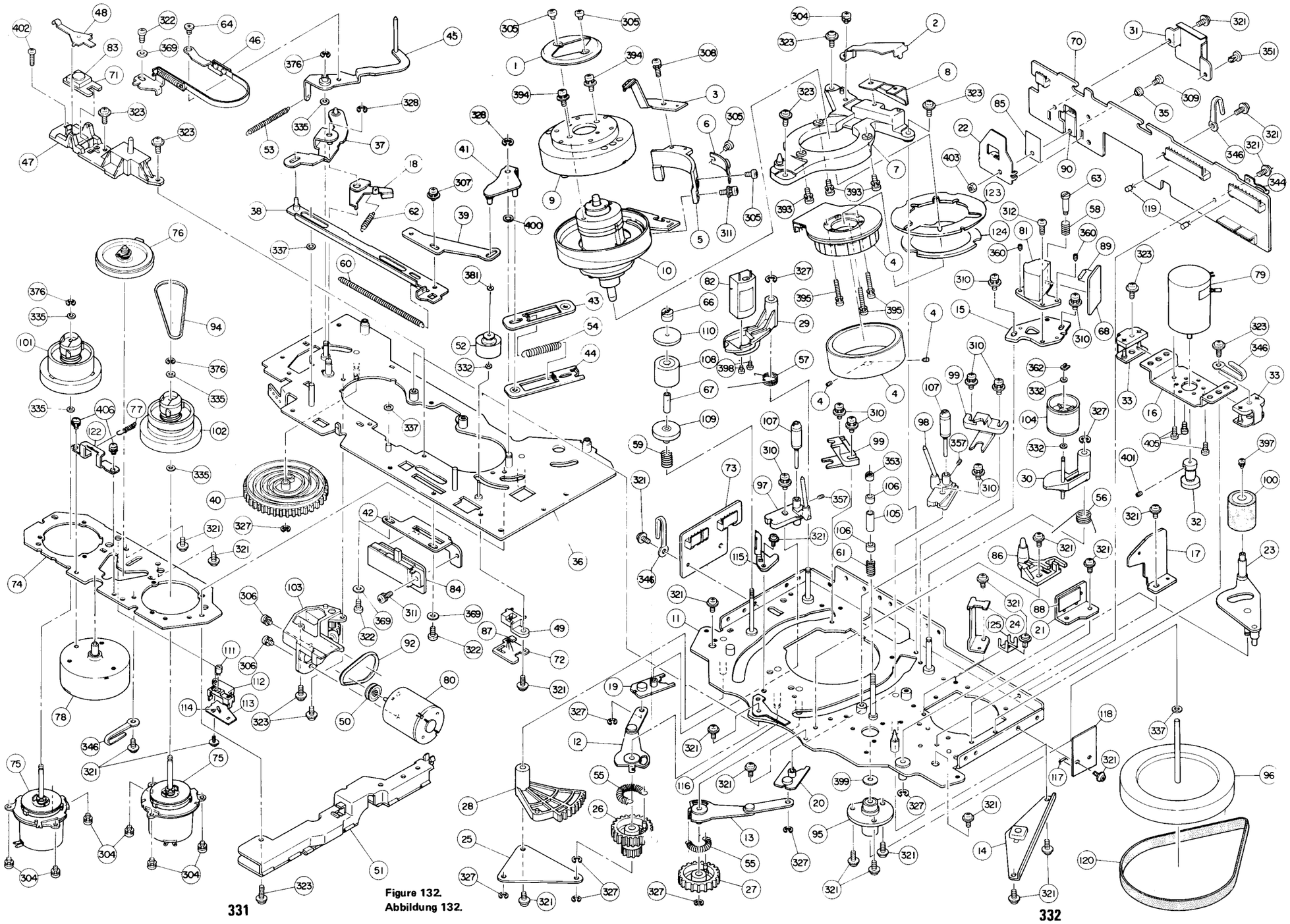
Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Deschreibung	Code Kode
1	CCABA1031GE02	Cabinet Ass'y (VC-9700NS)	Behäuse-Aufbau (VC-9700NS)	BD
1	CCABA1031GE04	Cabinet Ass'y (VC-9700NB)	Behäuse-Aufbau (VC-9700NB)	BD
1-1		Cabinet (VC-9700NS)	Gehäuse (VC-9700NS)	
1-1		Cabinet (VC-9700NB)	Gehäuse (VC-9700NB)	
1-2	GFTAT1006GESA	Preset Cover (VC-9700NS)	Vorsatzabdeckung (VC-9700NS)	AK
1-2	GFTAT1006GESB	Preset Cover (VC-9700NB)	Vorsatzabdeckung (VC-9700NB)	AK
2	GBDYU3008GEZZ	Bottom Plate	Unterplatte	AM
3	PSPAH0010GEZZ	Spacer	Abstandhalter	AA

MECHANISM CHASSIS PARTS / CHASSIS-TEILE DES MECHANISMUS

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Deschreibung	Code Kode
1	PCõVP3006GEFW	Video Head Lead Cover	Videokopf-Bleiabdeckung	AC
2	PSLDM3248GEZZ	Drum lead shield case	Trommel-Bleiabschirmung	AC
3	QBRSK0008GEZZ	Earth Brush Assembly F	Erdungsbürstenaufbau F	AE
4	PMõTP1033GEZZ	Direct Drive Motor Assembly	Aufbau des Direktantriebsmotors	BF
5	LHLDZ3016GEFW	Heater Holder D	Erhitzer-Halter	AH
6	RHETP0001GEZZ	PTC Heater	PTC-Erhitzer	AH
7	PGiDC0011GEZZ	V-Base Assembly B	V-Grundplattenaufbau B	AW
8	PCõVP3007GEFW	Video Head Amplifier Lead Clamp	Videokopf-Verstärkerleitungsklemme	AC
9	DDRMU0002HE02	Upper Drum Assembly	Oberer Trommelaufbau	BS
10	DDRML0002HE00	Lower Drum Assembly	Unterer Trommelaufbau	BP
11	–	A-Chassis	A-Chassis	–
12	MARMM0033GEZZ	Loading Arm A Assembly	Ladearm-A-Aufbau	AF
13	MARMM0034GEZZ	Loading Arm B Assembly	Ladearm-B-Aufbau	AF
14	LANGF9116GEZZ	Fly Angle Assembly	Schwungradwinkel-Aufbau	AC
15	LDAiH1007GEFW	Audio Control Head Plate	Tonsteuerungs-Kopfplatte	AC
16	LANGT9046GEFW	Capstan Motor Base Plate	Capstanmotor-Grundplatte	AC
17	LANGF9117GEZZ	Cassette Lid Open Angle Assembly	Öffnungswinkel-Aufbau für Cassettenfachdeckel	AD
18	MLEVF0137GEZZ	Auxiliary Brake Assembly	Hilfsbremsen-Aufbau	AC
19	PGiDH0018GEZZ	Slider A Assembly	Schieber-A-Aufbau	AE
20	PGiDH0019GEZZ	Slider B Assembly	Schieber-B-Aufbau	AE
21	LANGT9047GEFW	DEW Sensor Base Plate	Feuchtigkeitssensor-Grundplatte	AC
22	LANGQ9005GEFW	Heat Sink	Kühlblech	AB
23	MLEVF0129GEZZ	Pinch Roller Lever Assembly	Andruckrollenhebel-Aufbau	AF
24	LANGA0017GEFW	Anti-Jam Angle	Entkeilungs-Winkelstück	AB
25	LANGF9122GEFW	Loading Gear Plate	Ladegetriebeplatte	AB
26	NGERH1021GEZZ	Loading Gear A Assembly	Ladegetriebe-A-Aufbau	AD
27	NGERH1022GEZZ	Loading Gear B Assembly	Ladegetriebe-B-Aufbau	AD
28	NGERH1023GEZZ	Segment Gear Assembly	Segmentgetriebe-Aufbau	AD
29	MARMP0015GEZZ	Erase Head Arm	Löschkopfarm	AC
30	MARMP0016GEZZ	Take-up Impedance Roller Arm Assembly	Aufwickelimpedanzrollenarm-Aufbau	AD
31	PCõVQ9005GEZZ	Transistor Cover, PAL	Transistor-Abdeckung, PAL	AC
32	NPLYV0080GEFW	Capstan Motor Pulley Assembly 8112	Capstanmotorriemenscheiben-Aufbau 8112	AE
33	PZETN0002GEZZ	Motor Angle Insulator	Motorwinkelisolator	AB
34				–
35	PZETN0003GEZZ	Transistor Insulating Bushing	Transistor-Isolatormuffe	AB
36	–	B-Chassis	B-Chassis	–
37	MARMM0035GEZZ	Shifter Arm Assembly	Schieberarm-Aufbau	AG
38	MSLiF0006GEZZ	Shifter A8010 Assembly	Schieber-Aufbau A8010	AD
39	MSLiF0007GEFW	Shifter B8010	Schieber B8010	AB
40	NGERH1024GEZZ	Master Cam	Meisternocke	AL
41	MLEVF0130GEZZ	Pinch Roller Drive Lever 8010 Assembly	Andrucksrollen-Antriebshebel 8010	AD
42	LANGQ9006GEFW	Slide Switch Angle 8010	Schiebeschalter-Winkel 8010	AC
43	MLEVF0131GEFW	Pinch Roller Double Action Lever, Upper	Oberer Andruckrollen-Doppelfunktionshebel	AC
44	MLEVF0132GEFW	Pinch Roller Double Action Lever, Lower	Unterer Andruckrollen-Doppelfunktionshebel	AC
45	MLEVF0133GEZZ	Tension Arm 8010 Assembly	Spannarm-Aufbau 8010	AH
46	LBNDK3013GEZZ	Tension Band Double-acting Ass'y	Spannband-Doppeltwirkend-Aufbau	AG
47	LHLDZ1066GE00	Cassette Down Switch Holder	Cassetten-Abwärtsschalter-Halter	AE
48	MLEVF0135GEFW	Cassette Down Actuator	Cassetten-Abwärtsantrieb	AC
49	LHLDZ1067GE00	Reel Sensor Holder 8010	Spulensensor-Halter 8010	AB
50	NPLYV0036GEZZ	Loading Motor Pulley	Lademotorriemenscheibe	AB
51	LHLDW1025GEZZ	Wire Holder 8010	Drahthalter 8010	AD
52	PMAGP1005GEZZ	Reel Pulser Assembly – X	Spulenpulser-Aufbau – X	AE
53	MSPRT0138GEFJ	Tension Arm Spring	Spannarmfeder	AA
54	MSPRT0139GEFJ	Pinch Roller Pressure Spring	Andruckrollen-Druckfeder	AA
55	MSPRT0140GEFJ	Double Action Spring	Doppelfunktionsfeder	AA
56	MSPRD0029GEFJ	Take-up Impedance Roller Arm Spring	Aufwickelimpedanzrollenarmfeder	AA
57	MSPRD0030GEFJ	Full Erase Head Arm Spring	Vollöschkopfarmfeder	AA
58	MSPRC0006GEFJ	Audio Control Head Spring	Tonsteuerungskopffeder	AA
59	MSPRC0015FEFJ	Adjusting Spring A	Paßfeder A	AA
60	MSPRT0141GEFJ	Shifter Spring	Schieberfeder	AB
61	MSPRC0016GEFJ	Adjusting Spring B	Paßfeder B	AB
62	NSPRT1043GEFJ	Auxiliary Brake Spring	Hilfsbremsenfeder	AB
63	LX-BZ3018GEZZ	AC Head Screw	AC-Kopfschraube	AA
64	LX-BZ3026GEFD	Tension Spacer Screw 8010	Spannungsabstandhalterschraube 8010	AB
65	–	–	–	–

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Deschreibung	Code Kode
66	LX-NZ3008GEFW	Adjusting Nut B	Stellmutter B	AB
67	NSFTL0215GEFW	Supply Impedance Roller, Inner	Innere Abwickelimpedanzrolle	AB
68	–	AC Head Base	AC-Kopfbasis	–
69	–			–
70	–	Mechanism Platform	Mechanismus-Platte	–
71	–	Cassette Down SW Base	Cassette-Abwärts-SW-Basis	–
72	–	Reel Sensor Base	Spulensensor-Basis	–
73	–	Drum PG Base	Trommel-PG-Basis	–
74	LCHSS0004GEFW	Reel Unit Chassis	Spulenchassis	–
75	RPLU-0062GEZZ	Reel Brake Assembly	Spulenbremsen-Aufbau	AG
76	NiDL-0005GEZZ	Reel Idler Assembly	Spulenzwischenrollen-Aufbau	AL
77	MSPRT0169GEFJ	Reel Idler Pressure Spring	Spulenzwischenrollendruckfeder	AB
78	RMõTV100ßGEZZ	Reel Motor Assembly	Spulenmotor-Aufbau	BA
79	RMõTP1034GEZZ	Capstan Motor 8102	Capstanmotor 8102	BF
80	RMõTM1017GEZZ	Loading Motor	Lademotor	AV
81	RHEDU0014GEZZ	AC Head Assembly PAL	AC-Kopfaufbau PAL	BB
82	RHEDT0003GEZZ	Full Erase Head Assembly	Vollöschkopf-Aufbau	BK
83	QSW-K0008GEZZ	Cassette Down Switch	Cassetten-Abwärtsschalter	AF
84	QSW-S0032GEZZ	Slide Switch 8010	Schiebeschalter 8010	AN
85	PZETM0006GEZZ	Transistor Insulator	Transistor-Isolator	AA
86	RLMPM0008GEZZ	Cassette Lamp Assembly	Cassetten-Lampenaufbau	AH
87	VHiDN6838//-1	Reel Sensor (Hall IC)	Spulensensor (Hall IS)	AG
88	RDTCH0005GEZZ	Dew Sensor	Feuchtigkeitssensor	AK
89	VRD-RA2EE100J	Resistor	Widerstand	AA
90	VS2SD880-Y/-1	Transistor	Transistor	AF
91				–
92	NBLTK0020GE00	Loading Belt 8010	Laderiemen 8010	AC
93	NBLTK0010GE00			–
94	NBLTK0021GE00	Counter Belt B	Zählerriemen B	AC
95	NBRGC0016GEZZ	Capstan Holder Assembly PAL	Capstanhalter-Aufbau PAL	AK
96	NFLYV0025GEZZ	Capstan Flywheel Assembly 8012	Capstan-Schwungrad-Aufbau 8012	AR
97	LPõLM0013GEZZ	Pole Base A Assembly	Polbasis-Aufbau A	AP
98	LPõLM0014GEZZ	Pole Base B Assembly	Polbasis-Aufbau B	AP
99	PGiDC0010GEFW	V-Block	V-Block	AG
100	NRõLR0005GEZZ	Pinch Roller Assembly	Andruckrollen-Aufbau	AQ
101	NDAiV1015GEZZ	Supply Reel Disk Assembly – X	Abwickelspulenscheiben-Aufbau – X	AK
102	NDAiV1014GEZZ	Take-up Reel Disk Assembly 8010	Aufwickelspulenscheiben-Aufbau 8010	AL
103	NPLYV0069GEZZ	Loading Block Assembly 8010	Ladeblock-Aufbau	AR
104	NRõLM0010GEZZ	Impedance Roller Assembly	Impedanzrollen-Aufbau	AK
105	PGiDP0001GEFW	Fixed Guide	Feststehende Führung	AE
106	PGiDP0003GEFW	Guide Flange B	Führungsflansch B	AC
107	NRõLP0007GEZZ	Guide Roller Assembly	Führungsrollen-Aufbau	AN
108	NRõLM0011GEZZ	Supply Impedance (Si) Roller Assembly	Abwickelimpedanzroll' n-Aufbau	AK
109	PGiDS0004GEZZ	Si Roller Flange A Assembly	Abwickelimpedanzrol'enflansch-Aufbau A	AK
110	PGiDS0005GEZZ	Si Roller Flange B	Abwickelimpedanzrollenflansch B	AE
111	RH-PX0042GEZZ	GP-2S02 (Photo Interruptor)	Photo-Steuerung	AH
112	LHLDZ1094GE00	Residual Holder X	Remanenzhalter X	AC
113	QPWBF0645GEZZ	Residual Base	Remanenzbasis	–
114	VRD-RA2EE561J	Resistor, 560 ohm	Widerstand, 560 ohm	AA
115	RHEDZ0008GEZZ	Cue Head	Cue-Kopf	AV
116	QPWBF0647GEZZ	Cue Head Platform	Cue-Kopfmittelplatte	–
117	VRD-RA2EE224J	Resistor, 220 kohm	Widerstand, 220 kohm	AA
118	QPWBF0646GEZZ	Mecha Platform Z Base	Mechanismusplatte-Z-Basis	–
119	VCE9AA1CW476M	Non-Polar Electrolytic Condenser	Non-Polar-Elektrolytkondensator	AC
120	NBLTH0024GE00	Capstan Belt 8012 (Selective)	Spillband 8012 (Auswählbar)	AE
	NBLTH0025GE00	Capstan Belt 8012 (Selective)	Spillband 8012 (Auswählbar)	AE
	NBLTH0026GE00	Capstan Belt 8012 (Selective)	Spillband 8012 (Auswählbar)	AE
	NBLTH0027GE00	Capstan Belt 8012 (Selective)	Spillband 8012 (Auswählbar)	AE
	NBLTH0028GE00	Capstan Belt 8012 (Selective)	Spillband 8012 (Aufwählbar)	AE
121	LANGK0066GEFW	Spring Hook Angle	Federhaken-Winkel	AB
122				–
123	RSLDM3341GEZZ	Drum Motor Shield Plate	Trommelmotor-Abschirmplatte	AE
124	PZETV0086GEZZ	DD Shield Insulating Plate	DD-Abschirmisolator	AB
125	QEARP0015GEFW	Earth Terminal	Erdleitungsklemm	AB

MECHANISM CHASSIS PARTS
CHASSIS-TEILE DES MECHANISHUS



331

332

Figure 132.
Abbildung 132.

CASSETTE HOUSING EXPLODED VIEW
AUFGELÖSTE DARSTELLUNG DES CASSETTENGEHÄUSES

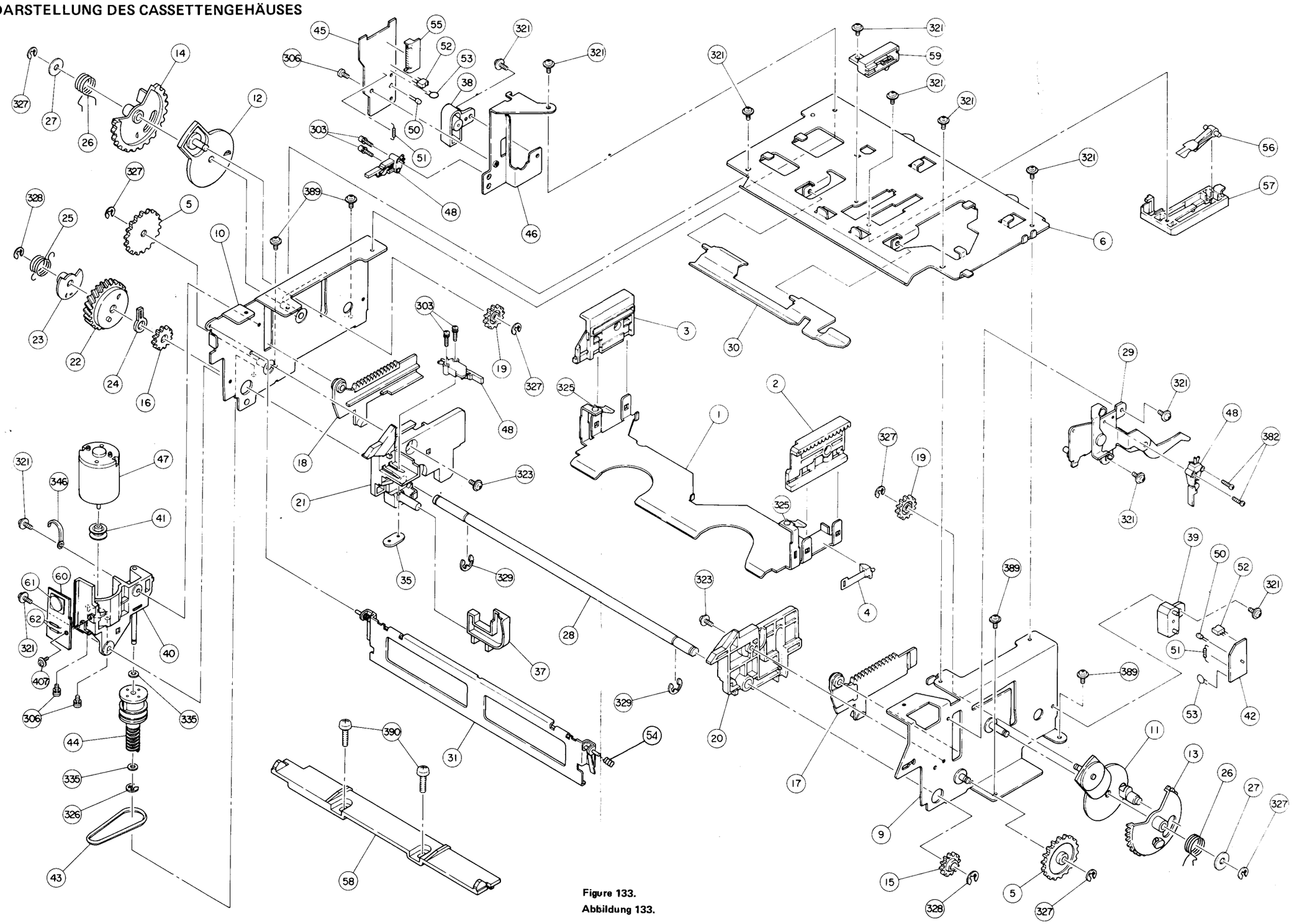


Figure 133.
Abbildung 133.

CASSETTE HOUSING PARTS / TEILE DES CASSETTEN-GEHÄUSE

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Deschreibung	Code Kode
1	LHLDX3010GEZZ	Slider Assembly	Schieber-Aufbau	AK
2	LHLDX1001GEZZ	Cassette Holder (Right)	Cassettenhalter (Rechts)	AC
3	LHLDX1002GEZZ	Cassette Holder (Left)	Cassettenhalter (Links)	AC
4	MARMP0014GEZZ	Unlock Assembly	Entriegelungs-Aufbau	AC
5	NGERH1025GEZZ	Intermediate Gear	Zwischengetriebe	AC
6	LANGF9118GEFW	Top Plate	Oberplatte	AD
7	–	–	–	–
8	–	–	–	–
9	LANGF9119GEZZ	Cassette Controller Frame Right Assembly	Rechter Aufbau des Cassettensteuerungs-Rahmens	AK
10	LANGF9120GEZZ	Cassette Controller Frame Left Assembly	Linker Aufbau der Cassettensteuerungs-Rahmens	AK
11	CARMP0006GE01	Drive Arm Right Assembly	Rechter Aufbau des Antriebsarms	AE
12	MARMP0007GEZZ	Drive Arm Left Assembly	Linker Aufbau der Antriebsarms	AE
13	NGERH1006GEZZ	Drive Gear (Right)	Antriebsrad (Rechts)	AC
14	NGERH1007GEZZ	Drive Gear (Left)	Antriebsrad (Links)	AC
15	NGERH1009GEZZ	Cassette Controller Pinion (Right)	Cassettensteuerungskegelrad (Rechts)	AA
16	NGERH1010GEZZ	Cassette Controller Pinion (Left)	Cassettensteuerungskegelrad (Links)	AA
17	PGiDM0018GEZZ	Slide Guide, Right	Rechte Stößelführung	AF
18	PGiDM0019GEZZ	Slide Guide, Left	Linke Stößelführung	AF
19	NGERH1011GEZZ	Slide Gear	Gleitgetriebe	AB
20	PGiDM0020GEZZ	Fixed Guide (Right)	Feststehende Führung (Rechts)	AC
21	PGiDM0021GEZZ	Fixed Guide (Left)	Feststehende Führung (Links)	AC
22	NGERW1003GEZZ	Worm Wheel	Flügelrad	AB
23	LANGJ0009GEZZ	Double Action Plate	Doppelfunktionsplatte	AC
24	LANGA0011GEZZ	Worm Stopper	Flügelrad-Anschlag	AB
25	MSPRD0021GEFJ	Double Action Spring	Doppelfunktionsfeder	AB
26	MSPRD0022GEFJ	Drive Spring	Antriebsfeder	AC
27	MARMM0022GEFW	DS Washer	Antriebsfeder-Unterlegscheibe	AG
28	NSFTL0139GEFD	Main Shaft	Hauptwelle	AF
29	LANGF9121GEZZ	Lid Lever Angle Assembly	Deckelhebelwinkel-Aufbau	AD
30	MLEVF0123GEFW	D-Prevention Lever	Feuchtigkeits-Schutzhebel	AD
31	LANGF9097GEZZ	Cassette Lid Frame Assembly	Cassettendeckelrahmen-Aufbau	AD
32	–	–	–	–
33	–	–	–	–
34	–	–	–	–
35	LANGT9040GEFW	SW Base Plate 1	Schalter-Grundplatte 1	AB
36	–	–	–	–
37	MLEVP0034GEZZ	Write Disable SW Lever	Aufnahme-Flockierschalter	AB
38	LHLDZ1068GE00	E-Sensor Holder	E-Sensor-Halter	AD
39	LHLDZ1069GE00	S-Sensor Holder	S-Sensor-Halter	AB
40	CHLDZ1108GE01	Motor Holder X Assembly	Motorhalter-X-Aufbau	AD
41	NPLYV0036GEZZ	L-Motor Pulley	L-Motorriemenscheibe	AB
42	QPWBF0189GEZZ	S-Sensor Base Plate	S-Sensor-Grundplatte	–
43	NBLTK0009GE00	Cassette Controller Loading Belt	Cassettensteuerungs-Laderiemen	AC
44	NGERW1006GEZZ	Worm Assembly	Flügelrad-Aufbau	AF
45	QPWBF0651GEZZ	C-Base Plate X	C-Grundplatte X	–
46	LANGQ1030GEFW	Cassette Controller Base Plate Angle	Cassettensteuerungs-Grundplattenwinkel	AD
47	RMöTM1017GEZZ	Cassette Controller Motor	Cassettensteuerungsmotor	AV
48	QSW-M0019GEZZ	Skelton SW	Skelton-Schalter	AE
49	–	–	–	–
50	RH-PX0001GEZZ	Phototransistor	Phototransistor	AH
51	VRD-RA2EE335J	Resistor	Widerstand	AA
52	VS2SD636-Q/1E	Transistor	Transistor	AB
53	VCKZPA1HF103Z	Capacitor	Kondensator	AA
54	MSPRT0171GEZZ	Collar Spring	Kammfeder	–
55	QPLGN0912GEZZ	Plug	Stecker	AC
56	MLEVP0047GEZZ	Anti-Reverse Loading Lever	Anti-Reverse-Ladearm	AB
57	LHLDZ1070GEZZ	Anti-Reverse Loading Lever Holder	Anti-Reverse-Ladearmhalter	AC
58	PGiDM0017GE00	Cassette Down Guide (not Included in Assembly)	Cassetten-Abwärtsführung (nicht Teil des Aufbaus)	AE
59	QSW-F0004GEZZ	Cassette SW (Reef SW)	Cassetten-Schalter (Reff-Schalter)	AE
59-1	CHLDX3010GE01	Cassette Housing Assembly	Cassettengehäuse-Aufbau	BK
60	QPWBF0652GEZZ	E SW Base	E-Schalterbasis	–
61	QSW-K0008GEZZ	Duct SW	Gangschalter	AF
62	RH-DX0148CEZZ	Diode	Diode	AB

FRONT PANEL PARTS
FRONTVERKLEIDUNGSTEILE

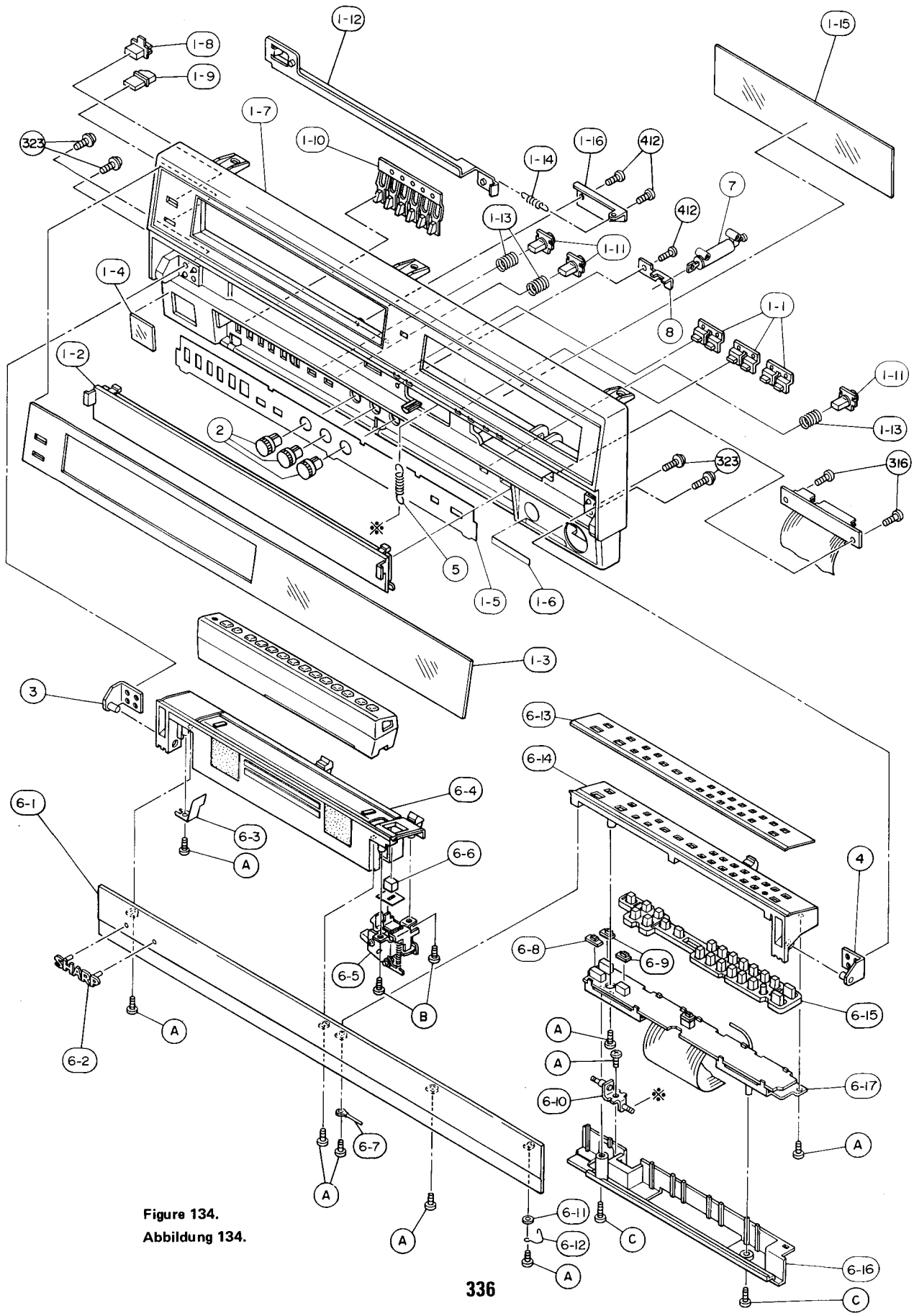


Figure 134.
Abbildung 134.

FRONT PANEL PARTS (VC-9700GS, GB) / FRONTVERKLEIDUNGSTEILE (VC-9700GS, GB)

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Deschreibung	Code Kode
1	CPNLC1057GE01	Front Panel Ass'y (VC-9700GS)	Frontverkleidungs-Aufbau (VC-9700GS)	BA
1	CPNLC1057GE02	Front Panel Ass'y (VC-9700GB)	Frontverkleidungs-Aufbau (VC-9700GB)	BA
1-1	GCõVA1048GESA	Front Panel	Frontverkleidung	AC
1-2	GDõRF1017GESA	Tracking Cover	Trackingabdeckung	AN
1-3	GMADi0018GESA	Timer Window	Timer-Fenster	AG
1-4	GMADT0002GESA	Lighting Window	Lichtfenster	AF
1-5	HiNDP0120GESA	Tracking Indicator	Tracking-Anzeige	AH
1-6	HiNDP0121GESA	Mic. Indicator	Mikrofonanzeige	AH
1-7	HPNLC1057GESA	Front Panel (VC-9700GS)	Frontverkleidung (VC-9700GS)	AT
1-7	HPNLC1057GESB	Front Panel (VC-9700GB)	Frontverkleidung (VC-9700GB)	AT
1-8	JBTN-1078GESA	Eject Button	Auswurftaste	AE
1-9	JBTN-1079GESA	Open Button	Offene Taste	AC
1-10	JBTN-1080GESA	Back Up Button	Unterstutzenstaste	AD
1-11	JBTN-1081GESA	Push Lock Button	Torschlußtaste	AB
1-12	LANGF9138GEFW	Lock Lever Angle	Verriegelungshebel-Winkel	AC
1-13	MSPRC0018GEFJ	Push Button Spring	Drucktastefeder	AA
1-14	MSPRT0150GEFJ	Lock Spring	Verriegelungsfeder	AB
1-15	PCõVU9009GESA	Digital Filter	Digital-Filter	AC
1-16	LANGT9051GEFW	Lock Angle	Verriegelung-Winkel	AC
	TLABH0027GEZZ	Label, Tracking Cover	Aufkleber, Trackingabdeckung	AA
2	JKNBK1014GESA	Knob	Knob	AD
3	LANGT9052GEFW	Pocket Angle A	Tasche-Winkel A	AC
4	LANGT9053GEFW	Pocket Angle B	Tasche-Winkel B	AC
5	MSPRT0151GEFJ	Open Spring	Offene Feder	AB
6	RUNTK0028GESA	Control Pocket Ass'y (VC-9700GS)	Stellkastenaufbau (VC-9700GS)	BP
6	RUNTK0028GESB	Control Pocket Ass'y (VC-9700GB)	Stellkastenaufbau (VC-9700GB)	BP
6-1	LFRM-0019PASA	AL Displacer (VC-9700GS)	AL-Verdränger (VC-9700GS)	AG
6-1	LFRM-0016PASB	AL Displacer (VC-9700GB)	AL-Verdränger (VC-9700GB)	AG
6-2	HBDGB3005GESX	SHARP Badge	SHARP-Marke	AC
6-3	LANGF0073PAZZ	Reflecting Plate	Spiegelplatte	AC
6-4	GCABB4635PASA	Cabinet	Gehäuse	AL
6-5	PSGYM0002PASA	Eject Mecha. Unit (including of 6-6)	Auswurfmechanismuseinheit (6-6 einschließt)	AQ
6-6	JBTN-0072PASA	Button	Taste	AB
6-7	DTiP-0067PAZZ	Chip	Span	AD
6-8	JBTN-0074PASA	Slide Switch Button	Shiebersschaltungstaste	AB
6-9	JBTN-0073PASA	Slide Switch Button	Shiebersschaltungstaste	AB
6-10	LANGF0072PAZZ	Damper Angle	Dämpfer-Winkel	AD
6-11	XWHSD28-05050	Washer	Unterlegscheibe	AA
6-12	XYPSC26P08000	Spring	Feder	AA
6-13	HPNLH0031PASA	Control Part Decoration Metal	Schaltraum-Ziermetall	AN
6-14	GCABA4655PASA	Control Part Cabinet	Schaltraum-Gehäuse	AH
6-15	MSPRP0089PASA	Rubber Key	Gummkeil	AB
6-16	GCõVA0014PASA	Back Cover	Rückwärtiger Abdeckung	AU
6-17	DPWB-0320PAZZ	P.W.B Ass'y (excluding of 6-8, 6-9)	Leiterplatteaufbau (6-8, 6-9 ausschließt)	–
7	MLiFV0007GEZZ	Lever	Hebel	AE
8	LANGK0067GEFN	Angle	Winkel	AG
A	XYPSC26P08000	Screw	Schraube	AA
B	XYPSC26P06000	Screw	Schraube	AA
C	XBPSN26P06000	Screw	Schraube	AA

FRONT PANEL PARTS (VC-9700NS, NB) / FRONTVERKLEIDUNGSTEILE (VC-9700NS, NB)

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Deschreibung	Code Kode
1	CPNLC1070GE01	Front Panel Ass'y (VC-9700NS)	Frontverkleidungs-Aufbau (VC-9700NS)	BA
1	CPNLC1070GE02	Front Panel Ass'y (VC-9700NB)	Frontverkleidungs-Aufbau (VC-9700NB)	BA
1-1	GCõVA1048GESA	Front Panel	Frontverkleidung	AC
1-2	GDõRF1017GESA	Tracking Cover	Trackingabdeckung	AN
1-3	GMADi0018GESA	Timer Window	Timer-Fenster	AG
1-4	GMADT0002GESA	Lighting Window	Lichtfenster	AF
1-5	HiNDP0120GESA	Tracking Indicator	Tracking-Anzeige	AH
1-6	HiNDP0121GESA	Mic. Indicator	Mikrofonanzeige	AH
1-7	HPNLC1070GESA	Front Panel (VC-9700NS)	Frontverkleidung (VC-9700NS)	AT
1-7	HPNLC1070GESB	Front Panel (VC-9700NB)	Frontverkleidung (VC-9700NB)	AT
1-8	JBTN-1078GESA	Eject Button	Auswurftaste	AE
1-9	JBTN-1079GESA	Open Button	Offene Taste	AC
1-10	JBTN-1080GESA	Back Up Button	Unterstutzenstaste	AD
1-11	JBTN-1081GESA	Push Lock Button	Torschlußtaste	AB
1-12	LANGF9138GEFW	Lock Lever Angle	Verriegelungshebel-Winkel	AC
1-13	MSPRC0018GEFJ	Push Button Spring	Drucktastefeder	AA
1-14	MSPRT0150GEFJ	Lock Spring	Verriegelungsfeder	AB
1-15	PCõVU9009GESA	Digital Filter	Digital-Filter	AC
1-16	LANGT9051GEFW	Lock Angle	Verriegelung-Winkel	AC
	TLABH0027GEZZ	Label, Tracking Cover	Aufkleber, Trackingabdeckung	AA
2	JKNBK1014GESA	Knob	Knob	AD
3	LANGT9052GEFW	Pocket Angle A	Tasche-Winkel A	AC
4	LANGT9053GEFW	Pocket Angle B	Tasche-Winkel B	AC
5	MSPRT0151GEFJ	Open Spring	Offene Feder	AB
6	RUNTK0029GESA	Control Pocket Ass'y (VC-9700NS)	Stellkastenaufbau (VC-9700NS)	BP
6	RUNTK0029GESB	Control Pocket Ass'y (VC-9700NB)	Stellkastenaufbau (VC-9700NB)	BP
6-1	LFRM-0016PASA	AL Displacer (VC-9700NS)	AL-Verdränger (VC-9700NS)	AG
6-1	LFRM-0016PASB	AL Displacer (VC-9700NB)	AL-Verdränger (VC-9700NB)	AG
6-2	HBDGB3005GESX	SHARP Badge	SHARP-Marke	AC
6-3	LANGF0073PAZZ	Reflecting Plate	Spiegelplatte	AC
6-4	GCABB4655PASA	Cabinet	Gehäuse	AL
6-5	PSGYM0002PASA	Eject Mecha. Unit (including of 6-6)	Auswurfmechanismuseinheit (6-6 einschließt)	AQ
6-6	JBTN-0072PASA	Button	Taste	AB
6-7	DTiP-0067PAZZ	Chip	Span	AD
6-8	JBTN-0074PASA	Slide Switch Button	Shiebersschaltungstaste	AB
6-9	JBTN-0073PASA	Slide Switch Button	Shiebersschaltungstaste	AB
6-10	LANGF0072PAZZ	Damper Angle	Dämpfer-Winkel	AD
6-11	XWHSD28-05050	Washer	Unterlegscheibe	AA
6-12	XYPSC26P08000	Spring	Feder	AA
6-13	HPNLH0023PASA	Control Part Decoration Metal	Schaltraum-Ziermetall	AU
6-14	GCABA4655PASA	Control Part Cabinet	Schaltraum-Gehäuse	AH
6-15	MSPRP0089PASA	Rubber Key	Gummkeil	AB
6-16	GCõVA0014PASA	Back Cover	Rückwärtiger Abdeckung	AU
6-17	DPWB-0320PAZZ	P.W.B Ass'y (excluding of 6-8, 6-9)	Leiterplatteaufbau (6-8, 6-9 ausschließt)	–
7	MLiFV0007GEZZ	Lever	Hebel	AE
8	LANGK0067GEFW	Angle	Winkel	AG
A	XYPSC26P08000	Screw	Schraube	AA
B	XYPSC26P06000	Screw	Schraube	AA
C	XBPSN26P06000	Screw	Schraube	AA

REMOTE CONTROL PARTS
FERNAUS-TEILE

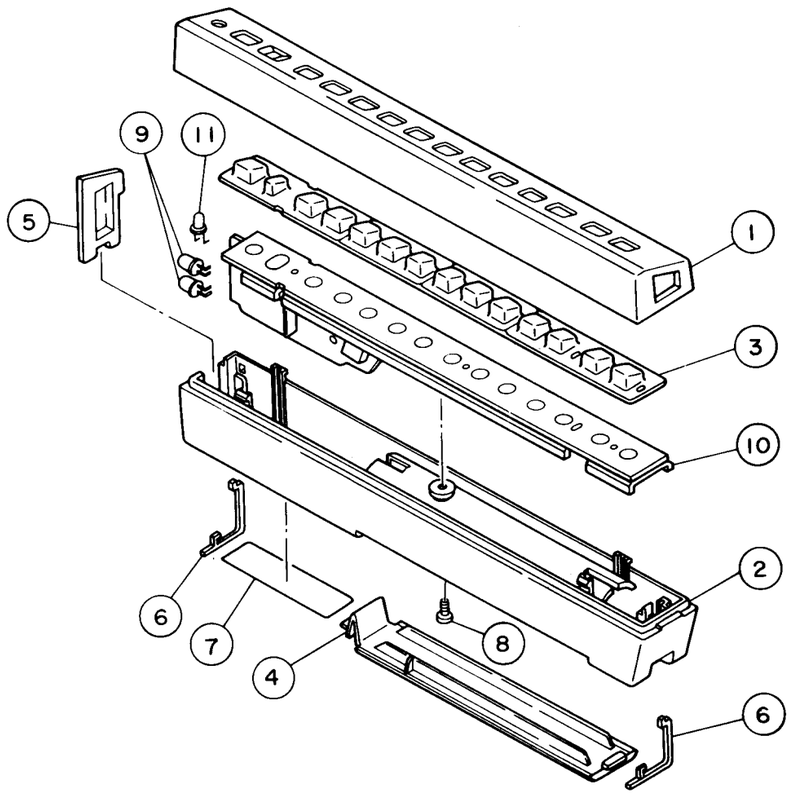


Figure 135.
Abbildung 135.

REMOTE CONTROL PARTS / FERNAUS-TEILE

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Deschreibung	Code Kode
1	GCABA4642PASA	Cabinet, Top (VC-9700GS, GB)	Gehäuse, Ober (VS-9700GS, GB)	AL
	GCABA4644PASA	Cabinet, Top (VC-9700NS, NB)	Gehäuse, Ober (VS-9700NS, NB)	AL
2	GCABB4642PASA	Cabinet, Bottom	Gehäuse, Unter	AH
3	MSPRP0085PASA	Rubber Key	Gummkeil	AK
4	GCõVH0006PASA	Battery Cover	Primärelementabdeckung	AD
5	PFiLW0035PASA	Infrared Filter	Infrorotfilter	AD
6	PSPAN0011PASA	Protector Spacer	Schutzabstandhalter	AB
	QTANZ0007VAZZ	Battery Terminal (+)	Primärelementklemm (+)	AB
	QTANZ0008VAZZ	Battery Terminal (—)	Primärelementklemm (—)	AC
7	HiNDP0116PASA	Name Plate (VC-9700GS, GB)	Namenschild (VC-9700GS, GB)	AA
	HiNDP0113PASA	Name Plate (VC-9700NS, NB)	Namenschild (VC-9700NS, NB)	AA
8	XBPSD2606000	Fixing Screw, Cabinet	Befestigungsschraube	AA
	XG-BZ02-05000	Eyelet ϕ2+5S	Öse, ϕ2+5S	AA
	TLABN0012VAZZ	Label	Aufklebel	AA
	RH-iX0277PAZZ	IC, I8801	IC, I8801	AS
	RFiLF0010PAZZ	Ceramic	Keramik	AE
9	RH-PX0030PAZZ	LED, D8801, D8802	LED, D8801, D8802	AK
	VS2SC1815Y/1E	Transistor, Q8001	Transistor, Q8001	AB
	VS2SD592NC/1A	Transistor, Q8002	Transistor, Q8002	AD
	RR-KZ0048PAZZ	Block Resistor, RR8802	Blockwiderstand, RR8802	AC
	HiNDP0005VASA	Caution Label	Gefahrenhinweis-Aufkleber	AA
10	LHLDF0027PAZZ	Base Supporter	Basishelfer	AD
11	RH-PX0056PAZZ	LED	LED	AE

SCREW, NUTS, WASHERS, AND WIRE CLAMP / SCHRAUBEN, MUTTERN, UNTERLEGSCHEIBEN UND DRAHTKLEMMEN

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Beschreibung	Size Grösse	Code Kode
301	XBPSD20P04000	Pan Head Screw	Flachkopfschraube	2P+4S	AA
302	XBPSD20P05J00	Pan Head Screw	Flachkopfschraube	SW 2P+5S	AA
303	XBPSD20P10J00	Pan Head Screw	Flachkopfschraube	SW 2P+10S	AA
304	XBPSD30P04J00	Pan Head Screw	Flachkopfschraube	SW 3P+4S	AA
305	XBPSD30P04000	Pan Head Screw	Flachkopfschraube	3P+4S	AA
306	XBPSD30P05J00	Pan Head Screw	Flachkopfschraube	SW3P+5S	AA
307	XBPSD30P06JS0	Pan Head Screw	Flachkopfschraube	WSW 3P+6S	AA
308	XBPSD30P06J00	Pan Head Screw	Flachkopfschraube	SW 3P+6S	AA
309	XBPSD30P06000	Pan Head Screw	Flachkopfschraube	3P+6S	AA
310	XBPSD30P08JS0	Pan Head Screw	Flachkopfschraube	WSW 3P+8S	AA
311	XBPSD30P08J00	Pan Head Screw	Flachkopfschraube	SW 3P+8S	AA
312	XBPSD30P08000	Pan Head Screw	Flachkopfschraube	3P+8S	AA
313	XBPSD30P10JS0	Pan Head Screw	Flachkopfschraube	WSW 3P+10S	AA
314	XBPSN30P06000	Pan Head Screw	Flachkopfschraube	3P+6S	AA
315	XBSSD26P06000	Pan Head Screw	Flachkopfschraube	2.6S+6S	AA
316	XEBSD40P10000	P Tight Screw	Flachkopfschraube		AA
317	XEBSD40P16000	P Tight Screw	Flachkopfschraube		AA
318	XEBSD40P25000	P Tight Screw	Flachkopfschraube		AA
319	XHPSD20P06WS0	Cup Tight Screw	Rundkopfschraube	C 2P+6S	AA
320	XHPSD30P05000	S Cup Tight Screw	S-Schraube	S 3P+5S	AA
321	HXPSD30P06WS0	Cup Tight Screw	Rundkopfschraube	S 3P+5S	AA
322	XHPSD30P06000	S Cup Tight Screw	S-Schraube	S 3P+6S	AA
323	XHPSD30P08WS0	Cup Tight Screw	Rundkopfschraube	C 3P+8S	AA
324	XHPSD30P10WS0	Cup Tight Screw	Rundkopfschraube	C 3P+10S	AA
325	XLHAZ30-06000	–	–	–	–
326	XRESJ20-04000	E Ring	E-Ring	E-2	AA
327	XRESJ30-06000	E Ring	E-Ring	E-3	AA
328	XRESJ40-06000	E Ring	E-Ring	E-4	AA
329	XRESJ50-06000	E Ring	E-Ring	E-5	AA
330	XUASD30P10000	Tapping Screw	Schneidschraube	A 3P+10S	AA
331	XWHJZ18-05040	Plain Washer	Glatte Unterlegscheibe	1.8W 4–0.5	AA
332	XWHJZ21-05045	Plain Washer	Glatte Unterlegscheibe	2.1W 4.5–0.5	AA
333	XWHJZ31-01054	Plain Washer	Glatte Unterlegscheibe	3.1W 5.4–0.13	AA
334	XWHJZ31-02054	Plain Washer	Glatte Unterlegscheibe	3.1W 5.4–0.25	AA
335	XWHJZ31-05054	Plain Washer	Glatte Unterlegscheibe	3.1W 5.4–0.5	AA
336	XWHJZ38-05100	Plain Washer	Glatte Unterlegscheibe	3.8W 10–0.5	AA
337	XWHJZ42-05070	Plain Washer	Glatte Unterlegscheibe	4.2W 7–0.5	AA
338	XWHSD21-04060	Plain Washer	Glatte Unterlegscheibe	2.1W 6–0.4	AA
339	LHLDF1001CEZZ	Clamp	Klemme		AB
340	LHLDW1001GEZZ	Clamp	Klemme		AC
341	LHLDW1006GEZZ	Clamp	Klemme		AA
342	LHLDW1008GEZZ	Clamp	Klemme		AA
343	LHLDW1033CE00	Clamp	Klemme		AA
344	LHLDW1046CEZZ	Clamp	Klemme		AA
345	LHLDW1049CEZZ	Clamp	Klemme		AC
346	LHLDW9003CEZZ	Clamp	Klemme		AA
347	LX-BZ3004GEFD	AC Head Screw	AC-Kopfschraube		AB
348	LX-BZ3008GEZZ	Screw	Schraube		AA
349	LX-BZ3009GEFD	Screw	Schraube		AA
350	LX-BZ3011GEFD	Screw with Washer	Schraube mit Unterlegscheibe		AA
351	LX-LZ1002GE09	Rivet D4	Niete D4		AB
352	LX-NZ3002GEFW	Nut	Mutter		AC
353	LX-NZ3005GEFW	Nut	Mutter		AA
354	LX-NZ3037CEFJ	Nut	Mutter		AA
355	LX-PZ3001GEFJ	Spring Pin	Federstift		AA
356	LX-WZ0015TAFW	Washer	Unterlegscheibe		AA
357	LX-XZ3001GEFP	Fixing Screw	Befestigungsschraube	M 2x3	AC
358	LX-XZ3003GEFP	Fixing Screw	Befestigungsschraube	M 2.6x4	AB
359	LX-XZ3009GEFP	Fixing Screw	Befestigungsschraube		AA
360	LX-XZ3013GEFP	Fixing Screw	Befestigungsschraube	M 3–5S	AA
361	XCBSD40P08000	Tapping Screw	Schneidschraube	M 4x8	AA
362	LX-RZ3001GEFP	Grip Ring	Spannring	ϕ 2	AA
363	XJBSD30P10000	Fixing Screw B	Befestigungsschraube B	B 3P+10	AA
364	LX-JZ3001GEFD	Special Screw	Spezialschraube	WSW 3P+6S	AA
365	PSPAN0005GEZZ	Spacer	Abstandhalter	9.5	AB

Ref. No. Ref. Nr.	Part No. Teil Nr.	Description	Beschreibung	Size Grösse	Code Kode
366	XHPSF30P08WS0	Cup Tight Screw	Rundkopfschraube	C 3P+8S	AA
367	LX-RZ3003GEFJ	Retainer CS	Befestigung		AA
368	PSPAN0002GEZZ	Spacer	Abstandhalter	5.2	AB
369	XWHSD31-05080	Plain Washer	Glatte Unterlegscheibe	3.1W 8–0.5S	AA
370	LX-WZ1001GE00	Washer	Unterlegscheibe		AA
371	LHLDW9001GEZZ	Wire Holder	Drahthalter		AA
372	XWHSD31-05060	Plain Washer	Glatte Unterlegscheibe	3.1W 6–0.5S	AA
373	XHPSD30P22000	Cup Tight Screw	Rundkopfschraube	S 3P+22S	AA
374	LX-HZ3002GEFD	Tightening Screw B	Zugschraube	B 3P+8S	AA
375	XWHJZ21-05045	Washer	Unterlegscheibe	2.1W 4.5–0.5	AA
376	XRESJ25-04000	E Ring	E-Ring	E 2.5	AA
377	LX-BZ3019GEZZ	Screw	Schraube		AA
378	PSPAN0006GEZZ	Wire Holder	Drahthalter		AC
379	XHPSF30P12WS0	Wire Holder	Drahthalter		AA
380	XHPSD30P08000	Wire Holder	Drahthalter	3P+8S	AA
381	XWHJZ17-05040	Polyslider Washer	Plastikschriber	1.7W 4–0.5	AA
382	XBPSD20P08J00	Pan-Head Screw	Flachkopfschraube	SW 2P+8S	AA
383	LHLDF1006GEZZ	Y/C Board Holder	Y/C-Plattenhalter		AB
384	LHLDW1037CEZZ	Wire Holder	Drahthalter		AA
385	LHLDF1002AEUA	Insulating Sheet Holder	Isolierblechhalter		AA
386	LHLDW1004GEZZ	Wire Holder	Drahthalter		AA
387	XJBSD30P16000	B-Tight Screw	B-Schraube		AA
388	XJBSD30P08000	B-Tight Screw	B-Schraube	M 3x8	AA
389	XHPSD30P06WS0	Screw	Schraube	C 3P+6S	AA
390	XJBSF40P16000	Screw	Schraube		AA
391	XHPSF30P06WS0	Screw	Schraube		AA
392	XJBSD26P06000	Screw	Schraube		AA
393	XBPSD30P10J00	Screw	Schraube	SW 3P+10S	AA
394	LX-BZ3021GEFD	Screw	Schraube	W 3P+9S	AA
395	XBPSD20P17000	Screw	Schraube	SW 2P+17S	AA
396	XBPSD26P03000	Screw	Schraube	26P+3S	AA
397	XBPSD26P04J00	Screw	Schraube	SW 26P+4S	AA
398	XBPSD20P03000	Screw	Schraube	2P+3S	AA
399	XWHJZ34-05100	Polyslider W	Plastikschriber	3.45W 10–0.5	AA
400	XWHJZ52-05080	Polyslider W	Plastikschriber	5.2W 8.0–0.5	AA
401	LX-XZ3016GEFP	Set Screw	Stellschraube	M 2x4	AA
402	XJBSD30P10000	B-Tight Screw	B-Schraube	3x10	AA
403	XNESD30-02000	Nut	Mutter	3N	AA
404	XWSSD26-05206	Washer	Unterlegscheibe	SW2.6	AA
405	XBPSD20P04J00	Pan Head Screw	Flachkopfschraube	SW 2P+4S	AA
406	XEBSD30P08000	pan Head Screw	Flachkopfschraube	3Px8	AA
407	XJBSF40P10000	Pan Head Screw	Flachkopfschraube		AA
408	XHPSD30P06W50	Pan Head Screw	Flachkopfschraube		AA
409	XJBSD40P08000	Pan Head Screw	Flachkopfschraube		AA
410	XEASD30P12000	Pan Head Screw	Flachkopfschraube		AA
411	XHPS30P08WS0	Pan Head Screw	Flachkopfschraube		AA
412	XJBSD30P08000	Pan Head Screw	Flachkopfschraube		AA
413	XEBSD40P30000	Pan Head Screw	Flachkopfschraube		AA
414	XHPSF30P08WS0	Screw	Schraube		AA
415	XEASD30P16000	Screw	Schraube		AA
416	XHPSF30P06WS0	Screw	Schraube		AA
417	XCASD40P08000	Screw	Schraube		AA